

Dhamma Energy
91 rue du Faubourg Saint-Honoré
75008 Paris



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT D'UN PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

**DEPARTEMENT DE L' AISNE (02) – COMMUNES D'ATHIES-SOUS-LAON
ET SAMOussy**



Ingénieurs conseils en aménagement durable du territoire

14 allée de la Bertrandière
42 580 L'ÉTRAT

Tél. 04 77 92 71 47 / contact@eco-strategie.fr
www.eco-strategie.fr

Etude N° A1625-R1607-v2

Maître d'ouvrage : **Dhamma Energy**

Bureau d'études environnement : **ECO-STRATEGIE**



Le présent dossier est basé sur nos observations de terrain, la bibliographie, notre retour d'expérience en aménagement du territoire et les informations fournies par le commanditaire.

Il a pour objet d'assister, en toute objectivité, le commanditaire dans la définition de son projet.

Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel. Il ne peut être utilisé de façon partielle, en isolant telle ou telle partie de son contenu.

Le présent rapport est protégé par la législation sur le droit d'auteur et sur la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielle, du rapport et de son contenu ne pourra être faite sans accord écrit préalable d'ECO-STRATEGIE et de Dhamma energy.

Les prises de vue présentées ont été réalisées par ECO-STRATEGIE sauf mention contraire.

Les fonds de carte sont issus des cartes IGN, de Google Earth et de Géoportail.

I. SOMMAIRE

I.	Sommaire	3
II.	Préambule.....	7
II.1.	Cadre général	7
II.2.	Le contexte environnemental lié au climat et à l'énergie.....	7
II.2.1	Les gaz à effet de serre et le réchauffement climatique.....	7
II.2.2	L'énergie photovoltaïque, pour infléchir la tendance	8
II.2.3	Un enjeu national au titre de la transition énergétique	9
II.2.4	La Commission de Régulation de l'Energie	9
II.3.	Cadre réglementaire	11
II.3.1	L'étude d'impact	11
II.3.2	L'enquête publique	13
II.3.1	Autres procédures	14
II.3.2	Délivrance du permis de construire.....	16
II.3.1	Notion de programme	16
III.	Description du projet	18
III.1.	Le porteur de projet	18
III.2.	Localisation du projet et surfaces	18
III.2.1	Localisation	18
III.2.2	Surfaces	21
III.3.	Description du fonctionnement de la centrale photovoltaïque	22
III.3.1	Principe général	22
III.3.2	Description des principaux éléments constitutifs de la centrale photovoltaïque 23	
III.3.3	Caractéristiques de la production énergétique.....	25
III.4.	Travaux d'aménagement et planning de réalisation	26
III.4.1	Aménagements projetés	26
III.4.2	Démarches administratives et planning	31
III.4.3	Exploitation du site.....	31
III.4.4	Démantèlement et remise en état du site.....	31
IV.	Analyse de l'état initial du site et de son environnement.....	33
IV.1.	Localisation géographique et définition des aires d'études	33
IV.2.	Le milieu physique.....	35
IV.2.1	Données climatiques.....	35
IV.2.2	Qualité de l'air	37
IV.2.3	Relief et topographie	39
IV.2.4	Géologie	42
IV.2.5	Pédologie	44

IV.2.6	Hydrogéologie	44
IV.2.7	Captages d'Alimentation en Eau Potable.....	47
IV.2.8	Hydrologie.....	49
IV.3.	Le Milieu naturel	54
IV.3.1	Approche bibliographique	54
IV.3.2	Les continuités écologiques	68
IV.3.3	Le milieu naturel observé sur la zone d'étude	72
IV.4.	Paysage et patrimoine culturel	78
IV.4.1	Patrimoine culturel	78
IV.4.2	Les monuments et les sites remarquables	82
IV.4.3	Patrimoine archéologique	91
IV.4.4	Analyse paysagère	92
IV.5.	Le milieu humain.....	111
IV.5.1	Territoire administratif	111
IV.5.2	Données socio-économiques.....	113
IV.5.3	Infrastructures et réseaux	122
IV.5.4	Risques naturels et technologiques.....	127
IV.5.5	Situation administrative des terrains.....	133
V.	Synthèse.....	135
VI.	Compatibilité et articulation du projet avec les autres plans/programmes	138
VI.1.	Compatibilité au document d'urbanisme	138
VI.1.1	Règlement applicable sur la commune d'Athies-sous-Laon.....	138
VI.1.2	Règlement applicable sur la commune de Samoussy.....	143
VI.2.	Articulation avec les autres plans et programmes potentiellement concernés par le projet	144
VI.2.1	Le SRCAE.....	144
VI.2.2	Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire	145
VI.2.3	Le SDAGE Seine - Normandie	145
VI.2.4	Le SAGE, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.....	146
VII.	Esquisse des principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu	148
VII.1.	Les évolutions du projet au regard des enjeux environnementaux	148
VII.2.	Justification du choix d'implantation sur le territoire des trois communes ...	151
VII.2.1	Description de l'occupation des sols des territoires communaux	151
VII.2.2	Critères de sélection du site d'accueil d'une centrale photovoltaïque au sol	153
VII.2.3	Justification du choix de l'emplacement retenu	153
VIII.	Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents a court, moyen et long termes du projet sur l'environnement et interaction de ces effets entre eux	155
VIII.1.	Effets du projet sur le milieu physique	156

VIII.1.1	Effets du projet sur le climat et l'air.....	156
VIII.1.2	Effets sur la topographie	160
VIII.1.3	Effets sur la géologie et la pédologie.....	160
VIII.1.4	Effets sur l'hydrologie, l'hydrogéologie et captage en eau potable	164
VIII.2.	Effets sur le milieu naturel.....	166
VIII.2.1	Généralités.....	166
VIII.2.2	Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000	169
VIII.2.3	Evaluation du projet sur la flore	173
VIII.2.4	Evaluation du projet sur la faune.....	174
VIII.2.5	Evaluation du projet sur les fonctionnalités et équilibres biologiques	175
VIII.3.	Effets sur le milieu humain	176
VIII.3.1	Généralités.....	176
VIII.3.2	Effet du projet sur la santé humaine.....	177
VIII.3.3	Effet du projet sur le cadre de vie	183
VIII.3.4	Effets du projet sur les activités socio-économiques	184
VIII.3.5	Effet du projet sur les Infrastructures	186
VIII.3.6	Effet du projet sur les risques naturels et technologiques	186
VIII.3.7	Effets d'optiques	187
VIII.3.8	Production de déchets.....	189
VIII.4.	Effets du projet sur le patrimoine culturel et le paysage	191
VIII.4.1	Patrimoine historique et culturel.....	191
VIII.4.2	L'archéologie	191
VIII.4.3	Paysage	192
VIII.5.	Synthèse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents	201
IX.	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.....	206
IX.1.	Projets retenus	206
IX.2.	Analyse des impacts cumulés.....	208
IX.2.1	Impacts positifs	208
IX.2.2	Impacts négatifs bruts et mesures de réduction	208
X.	Mesures d'évitement de réduction et de compensation, effet et suivi	210
X.1.	Mesures de suppressions proposées.....	210
X.1.1	Phase chantier	210
X.1.2	Phase exploitation	211
X.2.	Mesures de réduction proposées	212
X.2.1	Phase chantier	212
X.3.	Mesures de compensation proposées	214
X.3.1	Milieus naturels : habitats naturels.....	214
X.3.2	Paysage	215
X.3.3	Milieu humain	217

X.4.	Présentation des principales modalités de suivi des mesures et de leurs effets	217
X.4.1	Tous compartiments – phase chantier.....	217
X.4.2	Pédologie, Hydrogéologie, captage – Phase exploitation	218
X.5.	Phase fin exploitation - démantèlement.....	218
X.6.	Synthèse des mesures proposées	219
X.7.	Réévaluation des impacts après mesures	224
X.7.1	Effets temporaires.....	224
X.7.2	Effets permanents	227
X.8.	Estimation des dépenses correspondantes	238
XI.	Méthodes utilisées et difficultés rencontrées	239
XI.1.	Méthodologie	239
XI.1.1	Définition de l'état initial et des enjeux	239
XI.1.2	Cas particuliers	241
XI.1.3	Définition des impacts et des mesures	244
XI.1.4	Cartographie	246
XII.	Limites et difficultés rencontrées	247
XIII.	Noms et qualité des auteurs de l'étude	248
XIV.	Table des illustrations	249
XV.	Annexes	254
XV.1.	Annexe 1 : Arrêté de DUP du captage d'alimentation en eau potable	254
XV.2.	Annexe 2 : rapport d'expertise écologique	255

II. PREAMBULE

II.1. Cadre général

Le présent document constitue l'Etude d'Impact sur l'Environnement d'un projet de centrale photovoltaïque au sol « ATHIES-SAMOussy » d'une puissance totale de 85 MWc porté par la société DHAMMA ENERGY et présenté dans le cadre de la procédure d'appel d'offres national lancé par la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

Le projet porte sur l'installation de cinq parcs photovoltaïques d'une surface totale de 84,25 hectares, sur les terrains de l'ancien aérodrome de Laon – Athies dans le département de l'Aisne.

Trois objectifs principaux gouvernent l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement, il s'agit :

- de participer à l'élaboration d'un projet optimisé d'un point de vue environnemental (parti du moindre impact) en assistant le porteur de projet à toutes les étapes de sa conception ;
- de fournir au service instructeur administratif tous les éléments nécessaires à une prise de décision ;
- de délivrer l'information nécessaire aux personnes intéressées.

II.2. Le contexte environnemental lié au climat et à l'énergie

II.2.1 Les gaz à effet de serre et le réchauffement climatique

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (auto, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, etc. ..., émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère responsable du réchauffement climatique. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 14% des émissions de CO₂.

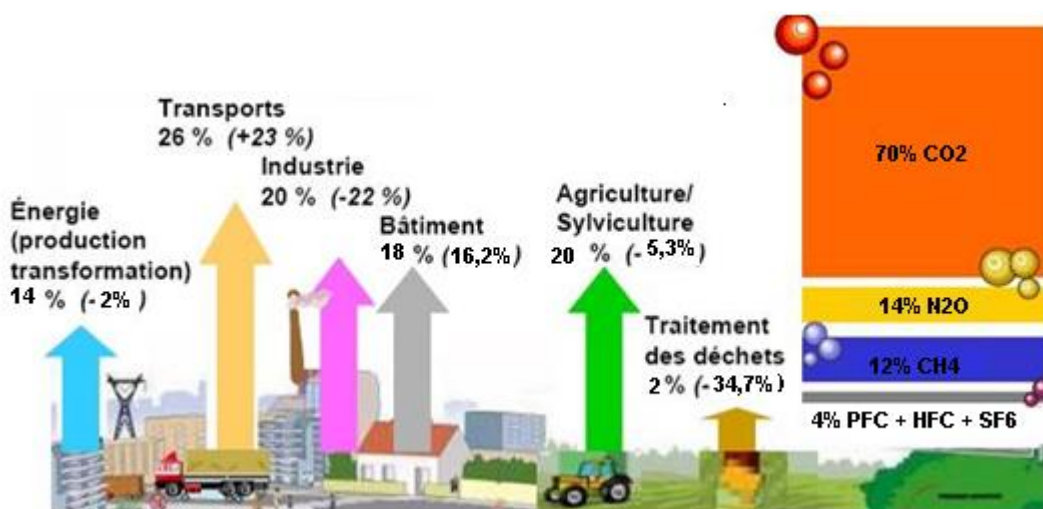


Figure 1 - Emission de gaz à effet de serre en France (y compris DOM/COM) en 2007, par secteur (entre parenthèses, l'évolution depuis 1990) (d'après CITEPA – mai 2009)

Les données diffusées par La Mission Interministérielle de l'Effet de Serre montrent que selon les scénarios adoptés en matière de politique énergétique, la contribution du secteur de l'énergie peut rapidement augmenter ou décroître. La Figure 2 illustre ces tendances entre 1990 et 2010 suivant un scénario S1 : « aucune mesure volontariste nouvelle » et S3 : « adoption par l'Etat du Programme national de lutte contre l'effet de serre, comprenant des mesures touchant les secteurs de l'industrie, du bâtiment, des transports, de la production d'énergie, des déchets, de l'agriculture et de la forêt ».

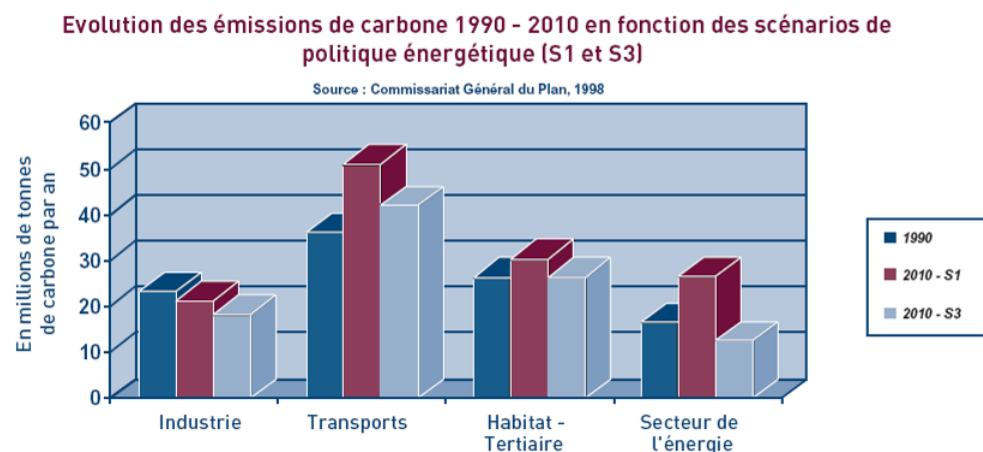


Figure 2 - Evolution des émissions de carbone 1990-2010 en fonction des scénarios de politique énergétique (MIES, 2003)

Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du 20^{ème} siècle a été 50% plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9 °C, contre 0,6 °C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de 2 °C du globe se traduira par un réchauffement de 3 °C en France ; un réchauffement de 6 °C sur le globe signifierait 9 °C en France.

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours.

II.2.2 L'énergie photovoltaïque, pour infléchir la tendance ...

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour limiter la consommation d'énergie fossile, émettrice de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire produit peu de déchets et n'engendre que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

II.2.3 Un enjeu national au titre de la transition énergétique

La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte a été adoptée le 17 août 2015. Elle fixe comme objectif global la réduction des émissions de GES de 40% d'ici à 2030, sur la base des émissions produites en 1990 et de diviser par 4 les émissions entre 1990 et 2050.

En termes de consommation énergétique, les objectifs sont :

1. De réduire la **consommation énergétique finale** de **50 % en 2050** par rapport à la **référence 2012**, en visant un objectif intermédiaire de **20 % en 2030**. Cette dynamique soutient le développement d'une économie efficace en énergie, notamment dans les secteurs du bâtiment, des transports et de l'économie circulaire, et préserve la compétitivité et le développement du secteur industriel ;
2. De réduire la **consommation énergétique primaire des énergies fossiles** de **30 % en 2030** par rapport à l'année de référence **2012**, en modulant cet objectif par énergie fossile en fonction du facteur d'émissions de gaz à effet de serre de chacune ;
3. De porter la part des **énergies renouvelables** (EnR) à **23 % de la consommation finale** brute d'énergie en 2020 et à **32 % de cette consommation en 2030** ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter **40 % de la production d'électricité**, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ;
4. De parvenir à **l'autonomie énergétique dans les départements d'outre-mer** à l'horizon 2030, avec, comme objectif intermédiaire, 50 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2020.

Ces objectifs sont déclinés de façon opérationnelle dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). Ce document stratégique aide à planifier sur une échelle de 5 ans les investissements à faire en France pour le gaz, l'électricité, les énergies renouvelables, les réseaux de chaleur, la baisse des consommations et l'amélioration de l'efficacité énergétique.

L'objectif national de puissance photovoltaïque à atteindre pour 2020 a été revu en 2015 par l'Etat et a été fixé à **8 000 MW**.

Fin 2015, la puissance totale photovoltaïque solaire raccordée sur le territoire français métropolitain est de 6 186 MW pour 358 399 installations (Bull. n°732, fév 2016 – Commissariat général au développement durable). Les deux-tiers de la puissance installés sont situés dans les régions les plus méridionales. La puissance installée en région Nord Pas de Calais Picardie au 31 décembre 2015 n'est que de 124 MW.

II.2.4 La Commission de Régulation de l'Energie

Source : site internet de la CRE, code de l'énergie

La commission de régulation de l'énergie est une autorité administrative indépendante, créée à l'occasion de l'ouverture à la concurrence des marchés de l'énergie. La loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité, dont les dispositions ont été intégrées dans le code de l'énergie, lui a confié la mission de réguler ces marchés. Sa mission principale est de concourir « au bon fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz naturel au bénéfice des consommateurs finals et en cohérence avec les objectifs de la politique énergétique ».

La CRE peut recourir à la procédure d'appel d'offre afin de développer les techniques de production des énergies sur les territoires dont les capacités de production ne répondent pas aux objectifs de la PPE (Art. L311-10 du code de l'énergie).

Le présent projet de centrale photovoltaïque s'intègre dans la procédure des appels d'offres nationaux lancés par la CRE.

II.3. Cadre réglementaire

II.3.1 L'étude d'impact

Conformément au décret du 11 août 2016, les projets de centrale photovoltaïque au sol de puissance supérieure à 250 kWc sont soumis à étude d'impact et à enquête publique :

- Article R122-2 du Code de l'environnement, paragraphes I et II et son tableau en annexe (catégorie 26°) :

« les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol de puissance supérieure à 250 kWc » sont soumis à étude d'impact.

- Article R.123-1 du Code de l'environnement, paragraphe I :

« Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, **font l'objet d'une enquête publique** soumise aux prescriptions du présent chapitre **les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact** en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude. »

- L'article R.122-5 détermine le contenu de l'étude d'impact.

Le présent dossier a été réalisé sur la base du décret du 29 décembre 2011. Le plan ne prend pas en compte les évolutions du décret du 11 août 2016 (applicable pour les premières demandes déposées à compter du 16 mai 2017 selon ordonnance du 3 août 2016).

« I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.

2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;

3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;

4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

-ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;

-ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ;

5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;

6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;

7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

-éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments 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 visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

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 des éléments requis en application du II 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.

Enfin, l'art. R414-19 3° précise que tout projet soumis à étude d'impact doit comporter une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

II.3.2 L'enquête publique

Décision d'ouverture

La décision d'ouverture de l'enquête publique est prise par arrêté du Préfet du Département de l'Aisne. L'enquête est menée par un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête désigné(e) par le Président du Tribunal Administratif ou son représentant.

Information au public

Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente porte à la connaissance du public, par un maximum de moyens appropriés de diffusion (affichage sur les lieux de l'enquête, objet de l'enquête, les noms et qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, la date d'ouverture, le lieu de l'enquête et la durée de celle-ci qui ne peut être inférieure à un mois).

Déroulement de l'enquête

L'enquête se déroule dans les conditions fixées par les articles L.123-1 et suivants du code de l'environnement (loi du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement.)

Lors de cette enquête, le public est convié à formuler ses remarques sur le projet et l'étude d'impact l'accompagnant sur des registres mis à disposition sur les lieux de l'enquête (mairies, préfecture, sous-préfectures). Concernant l'étude d'impact, le public pourra notamment s'appuyer sur l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement qui sera annexé au dossier.

A la suite de ces observations, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rédigera son rapport relatant les conditions de déroulement de l'enquête et ses conclusions, en précisant si elles sont favorables au projet ou non.

Le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête seront mis à la disposition du public aux mairies d'Athies-sous-Laon et Samoussy, ainsi que sur les lieux où se sera déroulée l'enquête, pendant une année à compter de la clôture de l'enquête.

Au vu des observations du public, du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, le Préfet délivrera le permis de construire. Il appartiendra alors au porteur de projet de réaliser l'opération, si besoin après modification du projet soumis à l'enquête.

Le projet, qui sera effectivement réalisé, pourra différer de celui faisant l'objet du présent dossier, afin de tenir compte notamment des observations recueillies au cours de l'enquête. Si des modifications substantielles en résultaient, une nouvelle enquête serait alors organisée.

À la suite de l'approbation de la réalisation des travaux, les études de détails seront engagées.

II.3.1 Autres procédures

L'autorisation de défrichement concerne les forêts possédées par un particulier, un agriculteur, une collectivité territoriale ou une autre personne morale. Dans l'Aisne, les bois et forêts isolés de superficie inférieure à 4ha ne sont pas soumis à autorisation de défrichement conformément aux articles L. et R. 341-1 et suivants du Code forestier. Il n'est pas prévu dans le cadre du projet de réaliser des défrichements supérieurs à cette surface.

En effet, l'ensemble des boisements concernés par un défrichement sur l'ancien aérodrome mesurent moins de 4ha (scindés par les pistes ou aires de stationnement). Afin de limiter l'impact du projet, une zone de boisement de 4,84 ha contiguë à la forêt de Samoussy et située sur le terrain d'emprise du projet sera laissée intacte. Aussi aucune demande de défrichement n'est nécessaire.

Ainsi le projet n'est pas soumis à l'élaboration d'une demande d'autorisation de défrichement.

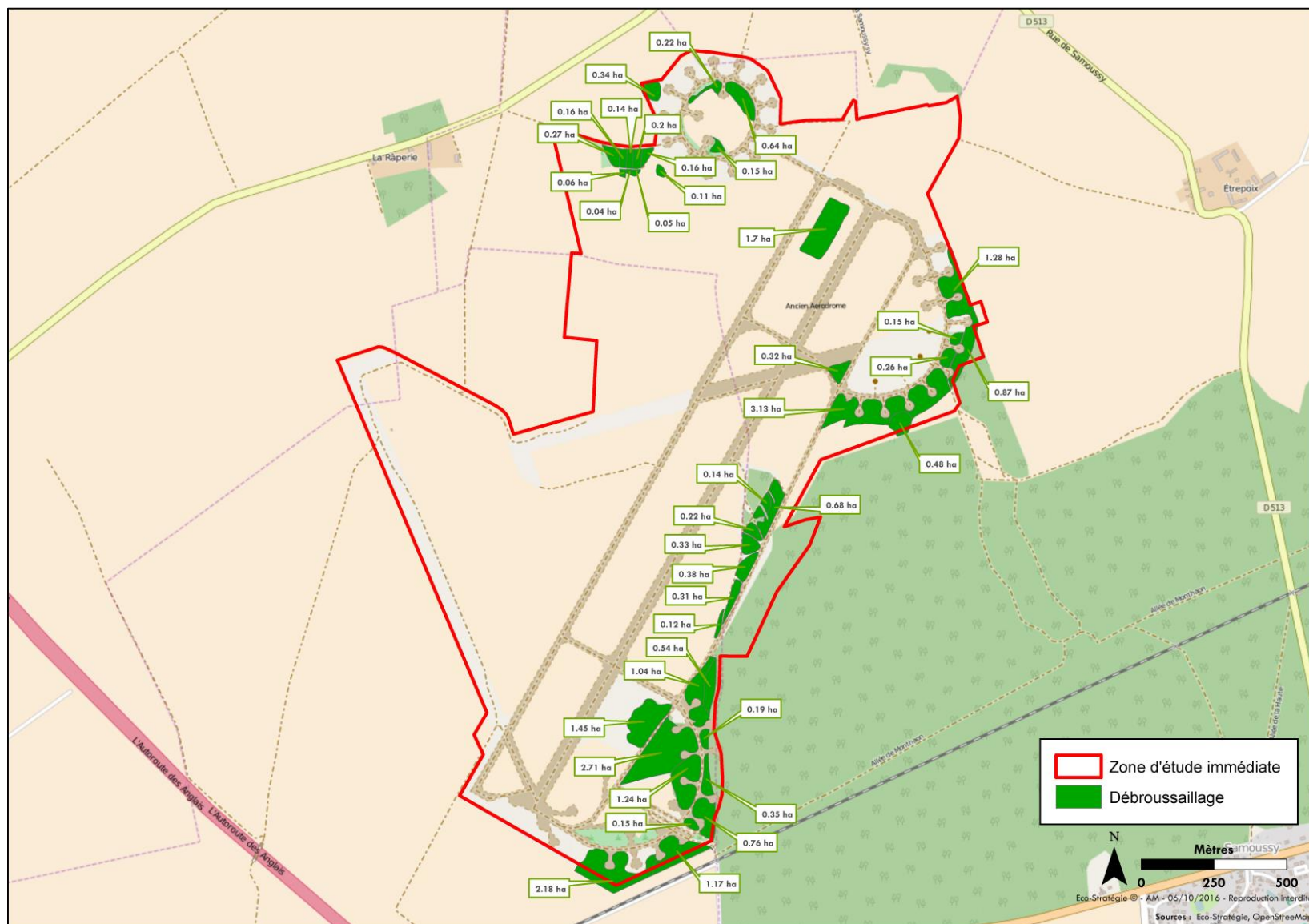


Figure 3 – carte des débroussaillages (source : Eco-Stratégie d'après Dhamma energy)

II.3.2 Délivrance du permis de construire

Le préfet est compétent pour délivrer le permis de construire de projets de centrale photovoltaïque au sol.

Le permis peut faire l'objet d'une décision explicite, d'accord ou de refus. La décision accordant ou refusant le permis est notifiée au demandeur par lettre recommandée avec demande d'avis de réception postal. Lorsque la décision accorde le permis, elle précise les conditions dans lesquelles elle devient exécutoire. La décision doit être motivée :

- en cas de rejet de la demande (les délais et voies de recours sont alors mentionnés) lorsqu'elle est assortie de prescriptions ;
- s'il s'agit d'un sursis à statuer (la décision indique alors la durée du sursis et le délai dans lequel le demandeur pourra confirmer sa demande) ;
- lorsqu'une dérogation ou une adaptation mineure est accordée (selon l'article R.424-5 du Code de l'urbanisme).

À défaut de notification d'une décision expresse dans le délai d'instruction, le silence gardé par l'autorité compétente vaut refus de permis de construire (selon l'article R.424-2 du Code de l'urbanisme). La mention du permis de construire doit être affichée sur le terrain, de manière visible de l'extérieur, par les soins de son bénéficiaire, dès la notification de l'arrêté et pendant toute la durée du chantier (selon l'article R.424-15 du Code de l'urbanisme). Cet affichage mentionne également l'obligation de notifier tout recours administratif ou tout recours contentieux à l'auteur de la décision et au bénéficiaire du permis. En outre, dans les 8 jours de la délivrance expresse du permis, un extrait du permis doit être publié par voie d'affichage à la mairie pendant 2 mois (délai de recours contentieux).

II.3.1 Notion de programme

Le décret du 11 août 2016 supprime la notion de programme mais conserve la prise en compte dans l'étude d'impact de travaux différents qui permettent la réalisation d'un même projet :

« Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. » (L.122-1 III)

Le présent projet de centrale photovoltaïque se compose de 4 à 5 parcs photovoltaïques (PV-1, PV-2, PV-3, ...). Parcs et travaux de raccordement doivent donc être appréhendés globalement dans l'étude d'impact.

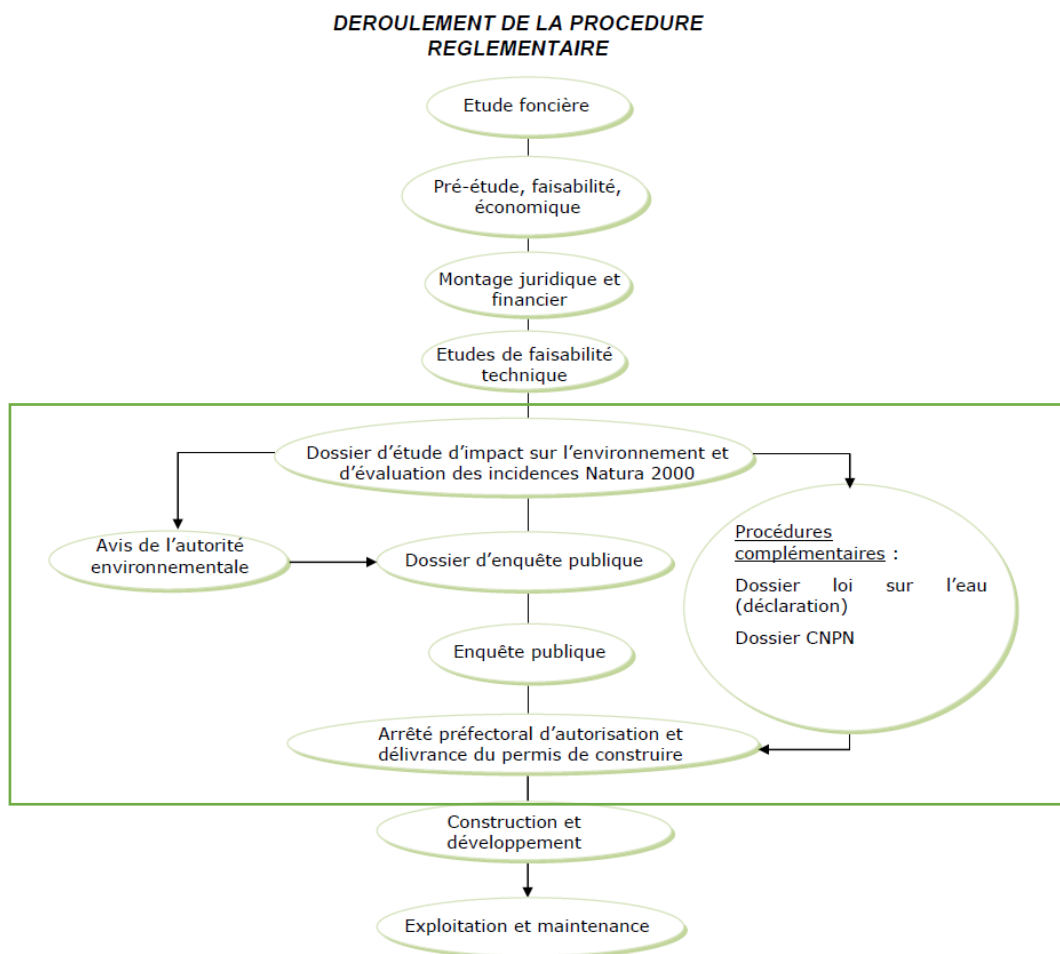


Figure 4 – Déroulement de la procédure administrative (hors résultat de l'AO national)

III. DESCRIPTION DU PROJET

III.1. Le porteur de projet

- Raison Sociale Dhamma Energy
- Forme juridique SAS
- Siège Social 91 rue du Faubourg Saint-Honoré 75 008 Paris
Sémir Chahed
- Responsable projet schahed@dhammaenergy.com
(+34) 91 781 48 88

III.2. Localisation du projet et surfaces

III.2.1 Localisation

Le projet porte sur la réalisation d'une centrale photovoltaïque composé de cinq unités. Le site concerné par le projet se situe sur l'ancien aérodrome de Laon - Athies en région Nord Pas de Calais – Picardie (ou Hauts de France), dans le département de l'Aisne (02), à 5 km au nord-est du centre de la ville de Laon, préfecture du département et chef-lieu du canton.

Les cinq unités sont réparties sur les territoires communaux d'Athies-sous-Laon et de Samoussy, soit du nord au sud :

- Le parc Athies-Samoussy Solar PV-1, sur la commune de de Samoussy ;
- Le parc Athies-Samoussy Solar PV-2, sur la commune de Samoussy ;
- Le parc Athies-Samoussy Solar PV-3, à cheval sur les communes d'Athies-sous-Laon et de Samoussy ;
- Le parc Athies-Samoussy Solar PV-4, à cheval sur les communes d'Athies-sous-Laon et de Samoussy ;
- Le parc Athies-Samoussy Solar PV-5, à cheval sur la commune d'Athies-sous-Laon.

Cette zone est encadrée par la forêt domaniale de Samoussy et la ligne de chemin de fer au Sud-est, l'autoroute A26 à l'Ouest et les routes départementales RD 51 au Nord, RD 977 au Sud et RD 513 à l'Est.

D'une surface totale d'environ 280 ha, l'ancien aérodrome intègre de nombreux aménagements liés à l'ancien usage aéronautique du site, notamment des pistes de décollage et d'atterrissage ainsi que des voies de circulation et des aires de stationnement (également appelées « marguerites » du fait de leur forme). On y recense aussi l'installation temporaire d'une centrale d'enrobage, pour la réfection de chaussée en cours sur l'autoroute A26 située au sud de l'aérodrome.



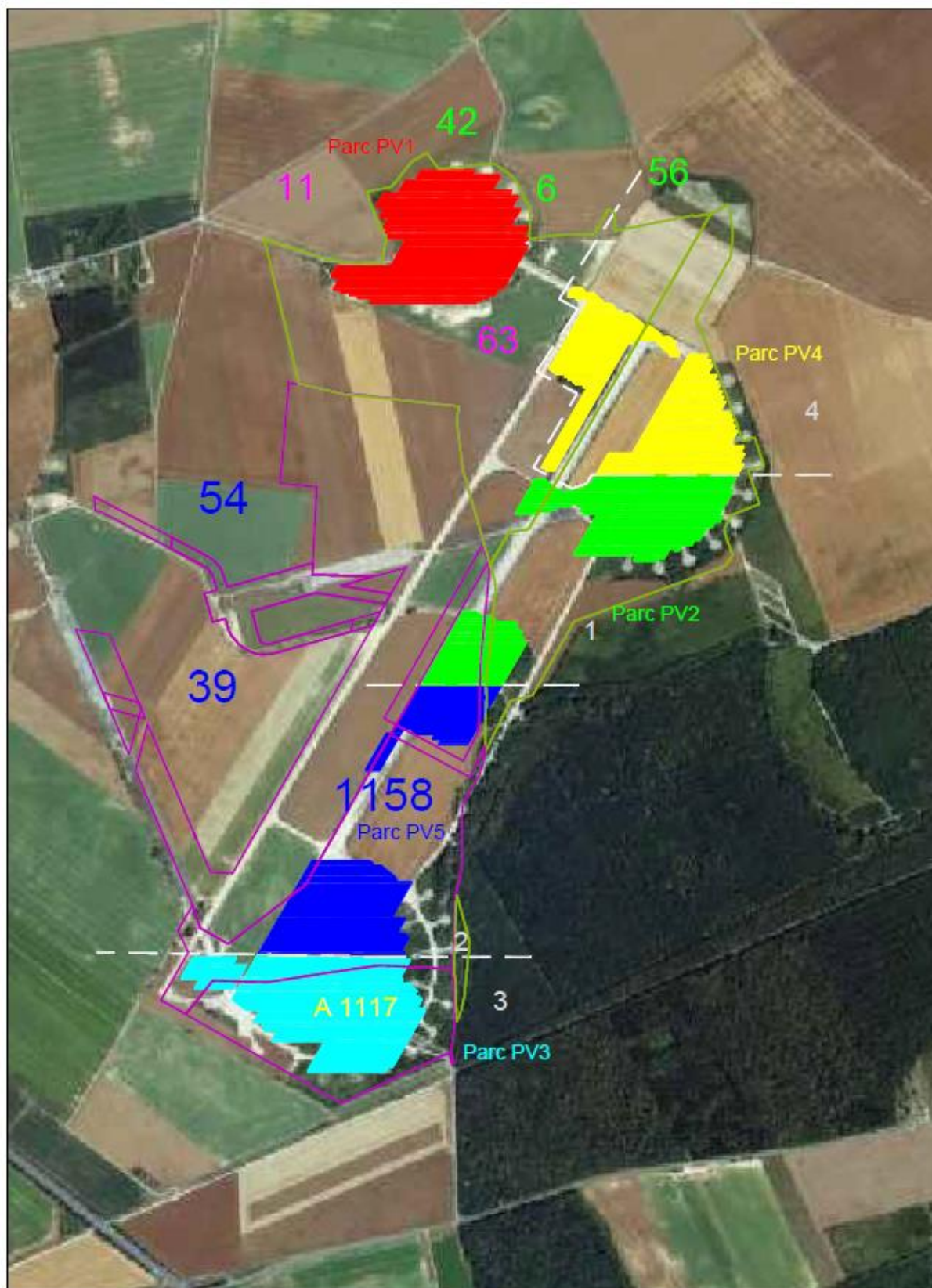


Figure 6 – Plan de la centrale photovoltaïque (source : Eco-Stratégie d'après Dhamma energy)

III.2.2 Surfaces

L'ensemble du projet occupe une surface de 84,25 ha. Les surfaces du projet sont synthétisées dans le tableau suivant :

Surface occupée	PV-1	PV-2	PV-3	PV-4	PV-5	Total	
Modules ou panneaux solaires (ha)	6,4	6,4	6,03	6,02	6,4	31,25	
Locaux techniques (m ²)	52	52	52	52	52	260	
Postes de tranformation (m ²)	210	210	210	210	210	1050	
Postes de livraison (m ²)	25	25	25	25	25	125	
Surface totale (avec pistes d'accès) selon PC (ha)	17,05	15,05	19,05	16,05	17,05	84,25	
Répartition communale (ha)							% de surface communale
Samoussy (ha)	17,05	12,05	0	16,05	2	47,15	1,9%
Athies-sous-Laon (ha)	0	3	19,05	0	15,05	37,1	2,4%

Tableau 1 - Surfaces des parcs photovoltaïques (source : Dhamma energy)

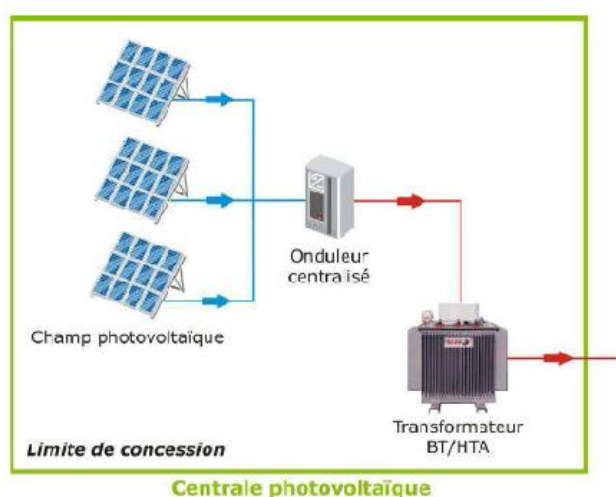
III.3. Description du fonctionnement de la centrale photovoltaïque

III.3.1 Principe général

La production de courant par des **cellules photovoltaïques** repose sur le principe de l'effet photoélectrique. Ces cellules produisent du courant continu à partir du rayonnement solaire.

Le **courant continu** est converti en **courant alternatif** grâce à un **onduleur**. La tension est ensuite surélevée par l'intermédiaire d'un **transformateur** afin d'être injectée au réseau public de distribution électrique moyenne tension (**HTA**) en un **poste de livraison** (point d'injection) ou directement via le réseau de transport d'électricité en Haute Tension (**HTB**) en un **poste source** (nœud du réseau de transport/réseau de distribution équipés de postes de transformation HTB/HTA).

Du fait de la taille de la centrale (85 MWc), le raccordement au réseau public est envisagé en 63 000 volts (ou 63kV), soit au réseau de transport d'électricité de haute tension (HTB) géré par RTE ou Enedis (ex-ERDF). Le raccordement à ce type de tension nécessite la création d'un transformateur capable d'élever la tension au niveau requis. Le projet n'inclus pas la création du transformateur et du poste source, c'est-à-dire le point d'injection au réseau HTB.



Poste de transformation 20 / 63 kV

Figure 7 - Représentation schématique du raccordement d'une centrale photovoltaïque au réseau public d'électricité (HTA)

Etant donné le niveau de puissance, le projet nécessite la création d'un poste 63 000 volts sur le site. Ce nouveau poste sera raccordé au réseau HTB de RTE par une liaison 63 000 volts à créer également. Les modalités sont à définir par RTE dans les études menées, selon les textes, après dépôt de la demande de permis de construire et confirmées après obtention de celui-ci. Une Proposition Technique et Financière a été reçue par le porteur de projet de la part de RTE en 2011. Cependant, il ne s'agit pas de la version définitive.

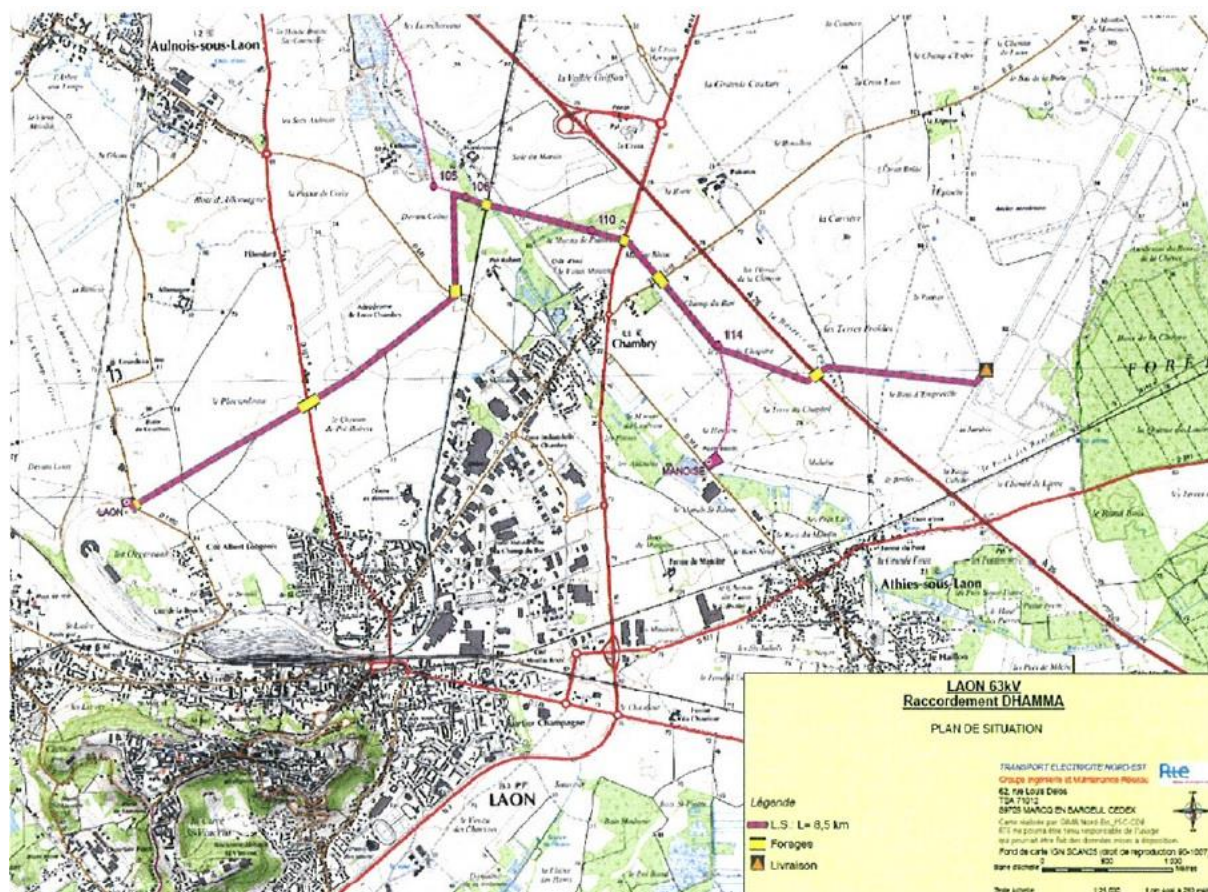


Figure 8 – Plan de raccordement envisagé en 2011 (source : Dhamma energy)

III.3.2 Description des principaux éléments constitutifs de la centrale photovoltaïque

Les composants essentiels des cinq parcs photovoltaïques connectés au réseau sont les suivants :

	PV-1	PV-2	PV-3	PV-4	PV-5	TOTAL
Modules ou panneaux solaires	45 946	45 946	45 946	45 946	45 946	229 730
Locaux techniques	1	1	1	1	1	5
Postes de tranformation	7	7	7	7	7	35
Postes de livraison	1	1	1	1	1	5

Puissance installée totale : 85 MWc

Le système de production d'énergie

Chaque module ou panneau solaire est formé de **cellules photovoltaïques**, captant l'énergie lumineuse (photons) et la transformant en énergie électrique. Les cellules sont interconnectées et encapsulées entre deux lames de verre d'une part et une plaque de verre et un film polyester « Tedlar » d'autre part, pour former un **module photovoltaïque (ou panneau solaire)**. Les modules photovoltaïques sont assemblés entre eux sur des **structures métalliques fixes**.

La technologie choisie pour les cellules photovoltaïque sera de type couche mince à base de Tellurure de Cadmium (Cdte) ou de type silicium cristallin.



Photographie 1 – exemple de module CdTe
(crédit : First Solar, extrait du site photovoltaïque info)

La puissance crête de chaque module est de **400W** et leurs dimensions sont de : 1200 mm x 600 x 6.8 mm.

Enfin, en termes d'insertion paysagère, les structures porteuses sont de couleur métallique et les modules sont de couleur bleue.

🌱 Poste de transformation (PDT)

Il est composé d'onduleurs, permettant de convertir le courant continu en courant alternatif compatible avec le réseau, ainsi que de transformateurs permettant d'élever la tension en basse tension (1500V).

Ces éléments sont situés dans un local type container maritime, surélevé. Ses mesures sont les suivantes : 10,97m (L) x 3,66m (I) soit une emprise au sol de 40,15m². Il mesure en hauteur 2,79m. Les couleurs de façades du poste de transformation seront verts foncés.

Chaque parc en comporte :

- 14 pour PV-1 ;
- 14 pour PV-2 ;
- 14 pour PV-3 ;
- 14 pour PV-4 ;
- 14 pour PV-5.



Figure 9 – poste de transformation (source : Conergy)

Il sera posé sur un lit de gravier et un béton de propreté.

➤ Poste de livraison (PDL)

Le poste de livraison est le point de raccordement de l'installation au réseau moyenne tension. Chaque parc en comporte un. Il comporte un transformateur de basse tension (BT) en moyenne tension (HTA) afin de permettre son transport en moyenne tension (11KV).

Il se situe dans un local type préfabriqué en béton. Ses façades sont peintes en vert foncé, pour une meilleure insertion paysagère. Ses mesures sont les suivantes : 8,50m (L) x 3m (l) soit une emprise au sol de 25,5 m². Il mesure en hauteur 3 m. Il sera posé sur un lit de gravier et un béton de propreté.



La centrale PV sera par la suite raccordée au réseau RTE haute tension (HTB) via **un poste source de 63kV (hors du site)**, après élévation de la tension au niveau requis (transformateur 11kV à 63kV).

Figure 10 – exemple de poste de livraison (source : Conergy)

➤ Local de stockage et de maintenance (LSM)

Chaque parc comporte un local de stockage et de maintenance situé à proximité du poste de livraison. Ce local comporte les équipements de protection des biens et des personnes, protection contre la foudre, monitoring, comptage, etc.

III.3.3 Caractéristiques de la production énergétique

Rappel et définitions : La puissance-crête (exprimée en Wc ou kWc) d'un générateur photovoltaïque mesure la puissance théorique maximale que ce générateur peut produire dans des conditions standards d'ensoleillement.

Chaque module a une puissance crête de 370 Wc. Au total 229 730 panneaux seront installés sur une surface de 31,25 ha. Ainsi, la puissance installée de l'installation est de 85 MWc.

Le tableau suivant répertorie les caractéristiques techniques de l'installation projetée :

Puissance crête de l'installation - en MWc	85
Puissance crête de chaque module - en Wc	370
Nombre de modules	229 730
Surface de l'emprise du projet - en ha	84,25
Surface de modules - en ha	31,25

Tableau 2 - Données techniques du projet

III.4. Travaux d'aménagement et planning de réalisation

III.4.1 Aménagements projetés

➤ **Terrassements généraux**

Aucun terrassement majeur n'est envisagé sur le site pour l'installation de la centrale, le site d'implantation étant déjà plat.

Les postes de transformations, localisés dans des containers maritimes reposeront sur des plots béton. Le local de maintenance et poste de livraison seront des préfabriqués en béton, montés directement sur le site.

Les câbles électriques de branchement entre les modules, vers les postes de transformation et le poste de livraison seront enterrés à 1 m. Ils seront par la suite raccordés au poste sources le plus proche localisé sur Laon (cf. Figure 8).

➤ **Implantation des parcs photovoltaïques**

Des cuves d'hydrocarbures ont été enterrées sur l'aérodrome, aussi les sols sont pollués par endroit aux hydrocarbures.

Deux techniques d'ancrage seront utilisées sur le site :

- **Sur les sols dénués de pollution, sur terre arable** : les supports des panneaux seront ancrés dans le sol à l'aide de pieux vissés, après forage de trous dans le terrain à l'aide d'une excavatrice. Ces techniques de pose sont les moins impactantes d'un point de vue environnemental : elles ne nécessitent pas l'établissement de fondations en béton, et les travaux de terrassement sont ainsi limités (cf. photographies suivantes).
- **Sur les sols pollués, sur surface bétonnée** : les supports des panneaux seront ancrés avec des postes en béton.

Les modules seront constitués de 3 à 4 rangées de panneaux portés par une structure métallique (cf. photographies suivantes).

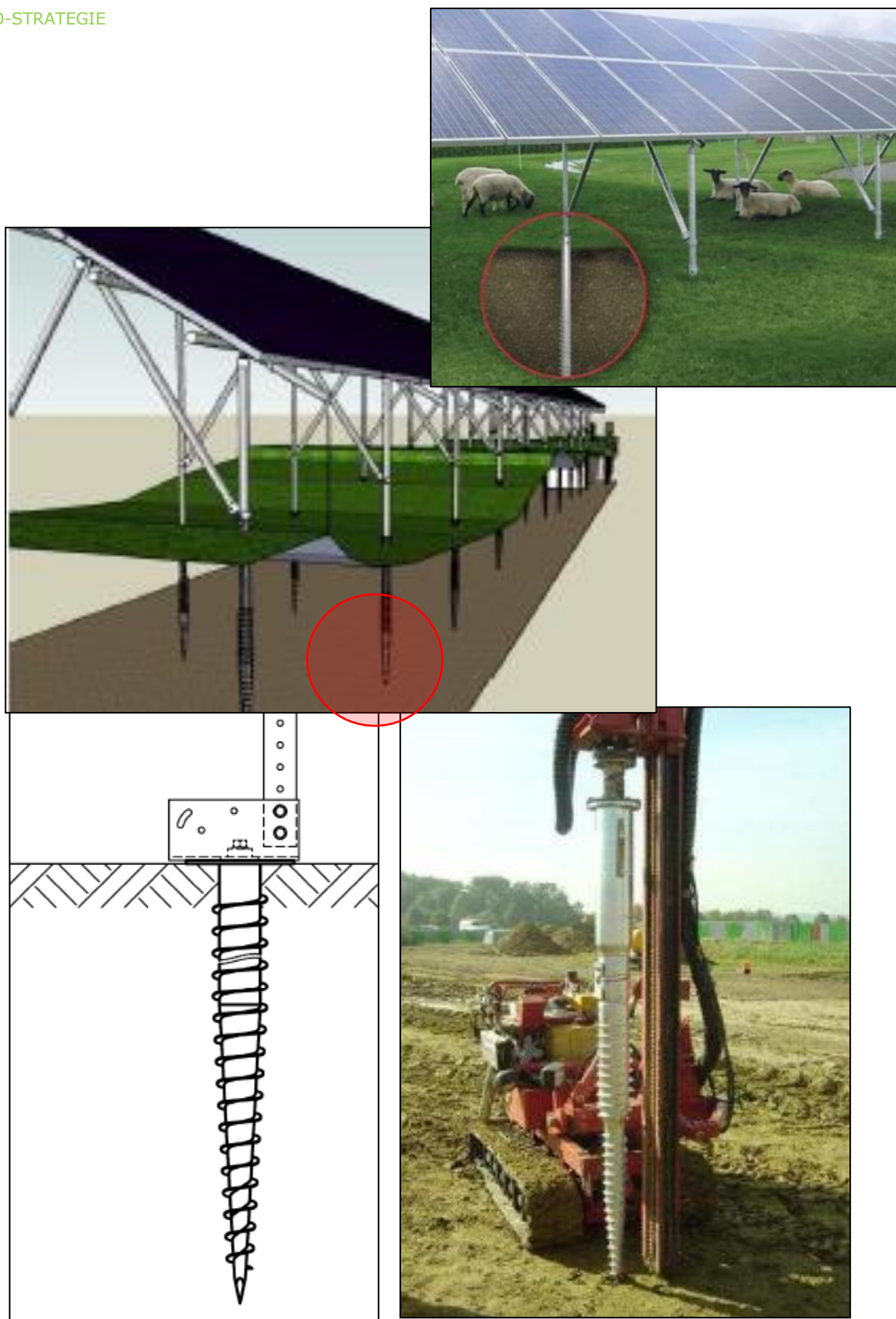


Figure 11 - Technique de fixation à l'aide fondation vissée dans la terre arable (Source : Krinner et Dhamma Energy)



Figure 12 - Structure et disposition des panneaux solaires (Source : Dhamma energy)

➤ Accès et circulation

L'accès aux parcs se fait par la route départementale D51, puis par un chemin desservant l'ensemble du site. Un portail d'accès sera installé à l'entrée du parc PV1. Dans l'enceinte du site, il existe par ailleurs des routes goudronnées qui ne seront pas modifiées. Par mesure de sécurité, l'accès sera réservé aux exploitants et aux agriculteurs. Les pistes de circulation seront gravillonnées.

Un cheminement de 5 mètres de large au minimum est prévu sur le pourtour de l'aire d'implantation des panneaux. Le réseau d'accès sera complété par des radiales de 4 à 6m mètres de largeur en fonction des zones, aménagées entre chaque rangée de panneaux. Il n'est actuellement pas envisagé de mettre de revêtement particulier sur les chemins réalisés.

Un accès secondaire sera possible par la D977.

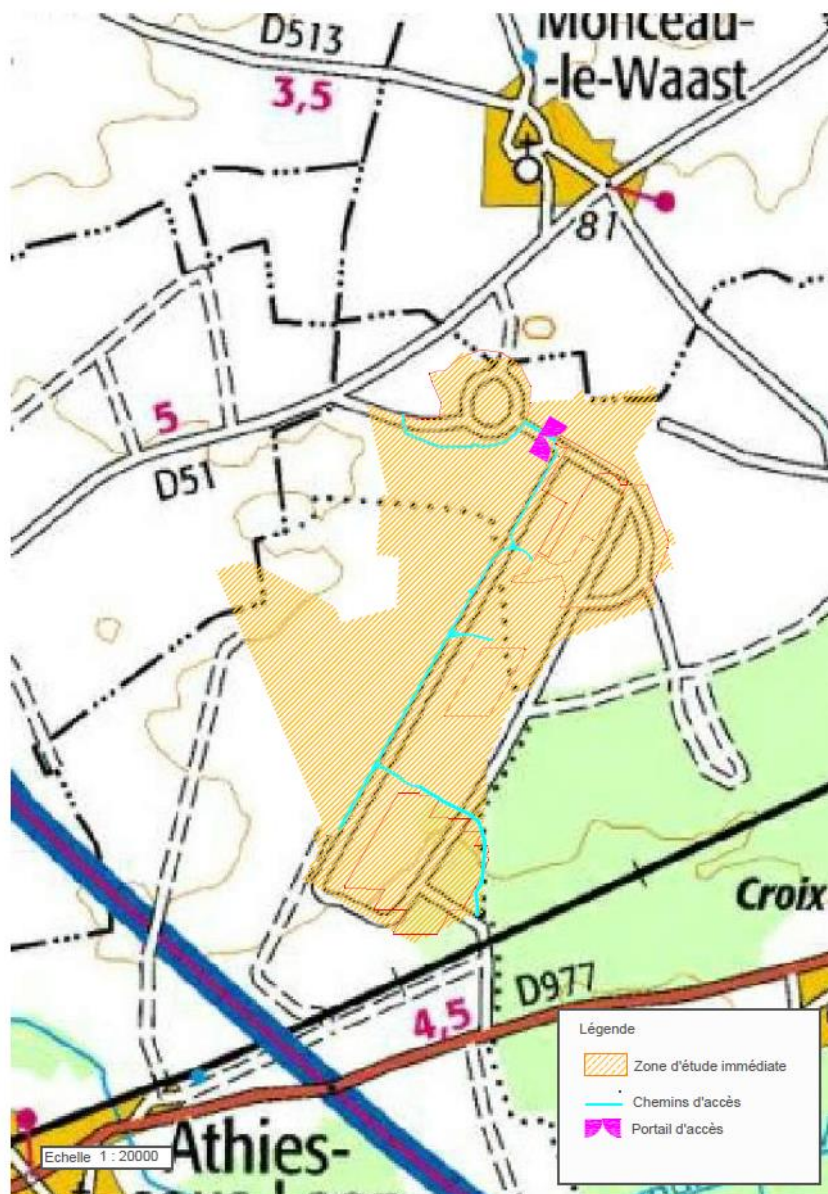


Figure 13 - Plan des principaux accès et des cheminements envisagés sur le site
(Source : Eco-Stratégie d'après Dhamma energy)

➤ Clôtures et sécurisation du site

Les 5 parcs photovoltaïques seront protégés, sur tout leur périmètre, par une clôture grillagée de 2 mètres de hauteur afin de prévenir toute fréquentation non autorisée.

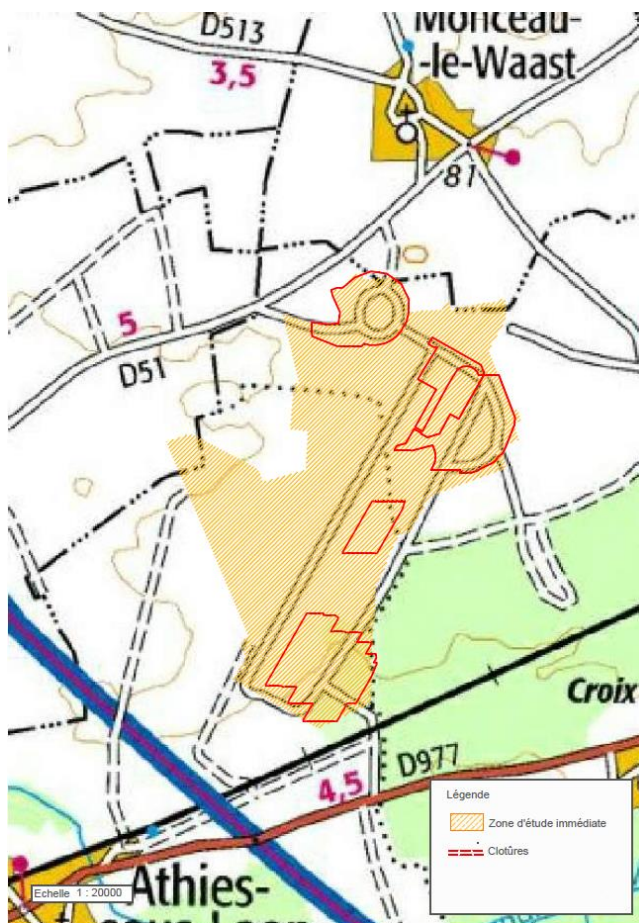


Figure 14 – Clôtures (Source : Eco-Stratégie d'après Dhamma energy)

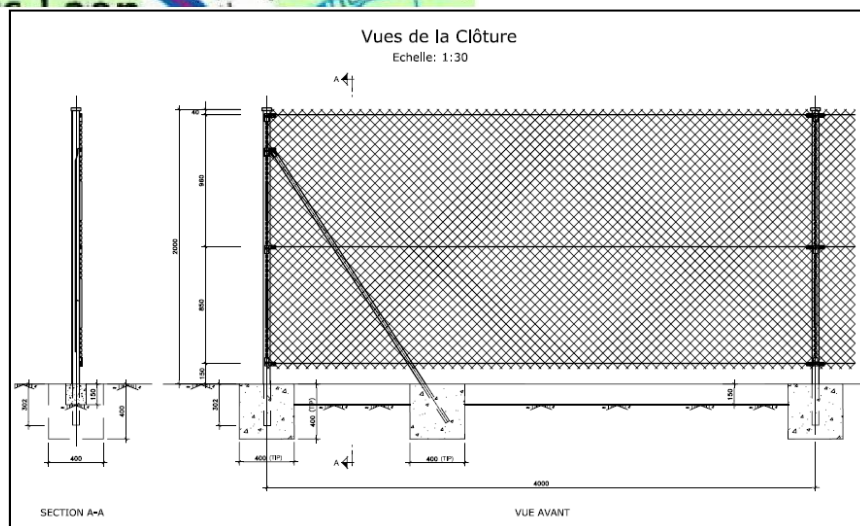


Figure 15 : Schéma de la clôture prévue autour du projet (Source- Dhamma energy)

Une signalisation d'avertissement « Haute tension » sera placée sur cette clôture tous les 50 mètres. Un espace de 15 cm au-dessus de la surface du sol sera aménagé dans le bas de la clôture afin de laisser circuler librement la petite faune terrestre. Enfin les clôtures seront de couleur vert afin de favoriser une meilleure insertion paysagère.

III.4.2 Démarches administratives et planning

Dépôts des dossiers administratifs	2016
Dépôt de la demande des PC en mairie	Octobre 2016
Obtention du permis de construire	Début 2017
Date de présentation des projets au concours organisé par le ministère de l'écologie	1^{er} février 2017
Date d'adjudication des projets	15 mai 2017
Durée du chantier estimée	18 mois – début des travaux : Octobre 2017
Estimation de connexion au réseau	Fin 2018-2019

Tableau 3 - Planning prévisionnel des démarches administratives

III.4.3 Exploitation du site

Une fois livrée, l'installation fonctionne de façon autonome, hors nécessité d'intervention de l'exploitant en cas d'incidents (pannes, dysfonctionnements). La production d'énergie est surveillée à distance par un système de supervision. Les opérations de maintenance (lavage et réparation des modules, remplacement du matériel défectueux...) seront effectuées par le personnel habilité de Dhamma energy.

Les installations électriques seront maintenues en bon état et contrôlées 1 fois par an par un organisme de contrôle habilité, conformément à l'arrêté du 26/12/2011 relatif aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants

III.4.4 Démantèlement et remise en état du site

En fin d'exploitation du parc solaire photovoltaïque, l'exploitant procédera au démantèlement des installations. Cette phase consiste en une évacuation des équipements et installations liés à l'exploitation, puis en une remise en état afin que le site soit dans l'état physique initial et retrouve sa fonctionnalité précédente. L'exploitant est responsable de la bonne conduite de ces opérations.

Les travaux consisteront en une évacuation des superstructures, des câbles réseau et un nettoyage du terrain.

Les locaux techniques préfabriqués sont conçus de sorte à être enlevés facilement du site. Leur assise en plots en bétons sera détruite puis exportée hors du site vers une filière agréée. De manière générale, les déchets générés par la phase de démantèlement (panneaux, supports, matériaux électriques et électroniques divers...) seront acheminés vers les filières agréées de recyclage ou destruction. Plus de 98 % des éléments constituant une centrale photovoltaïque sont recyclables.

La remise en état du site concernera essentiellement en l'ouverture et la fermeture des tranchées nécessaires à l'enlèvement des câbles enterrés.

Éléments à démanteler	Réglementation
Supports métalliques et non ferreux	Circulaire du 10 avril 1974 relative aux dépôts et activités de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux

Déchets d'équipements électriques et électroniques	Décret n°2005-829 du 21 juillet 2005
--	--------------------------------------

Tableau 4 - Cadre réglementaire du traitement des déchets issus du démantèlement

IV. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

IV.1. Localisation géographique et définition des aires d'études

L'analyse du territoire et des éléments qui le constitue nécessite de définir différentes aires d'étude pour pouvoir aborder chaque thématique de l'étude d'impact à une échelle appropriée

Dans un contexte général se distinguent ainsi 3 périmètres/zones/aires :

- **La zone ou aire d'étude immédiate** : elle correspond au site de l'ancien aérodrome de Laon-Athies, soit une superficie d'environ 280 ha. A noter que la zone d'emprise du projet (84 ha) est beaucoup plus réduite. Les inventaires faune/flore ont eu lieu dans la zone d'étude immédiate. Cette zone d'étude est définie pour identifier les espèces animales, les espèces végétales et les habitats présents au droit du projet. Dans cette enveloppe, différentes solutions d'implantation ont été étudiées afin de réduire les impacts environnementaux (notamment les impacts sur les milieux naturels, l'agriculture et le paysage). Cette zone d'étude immédiate, ou aire d'étude, est plus large que l'emprise réellement retenue pour la centrale photovoltaïque.

NB : Même si le projet concerne les deux communes d'Athies-sous-Laon et Samoussy, nous avons également pris en compte dans l'état initial les enjeux de la commune de Montceau-le-Waast. Par contre, la commune de Chambry pris dans le périmètre de l'ancien aérodrome n'est pas du tout concernée par le projet.

- **La zone ou aire d'étude rapprochée** se présente par un périmètre approximatif de 5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate. La délimitation de cette zone est principalement utilisée pour la définition des enjeux de protection des milieux naturels et patrimoniaux recensés dans la bibliographie (ZNIEFF, aires protégées, monuments historiques, paysages particuliers...). Elle se présente comme un espace tampon où les perceptions éventuelles du projet sont révélatrices de son impact environnemental à distance.
- **La zone ou aire d'étude éloignée** non délimitée sur la carte ci-après, permet d'appréhender le projet dans son contexte territorial. Elle diffère selon les thématiques : contexte départemental/régional ou intercommunal dans le cas des thématiques socio-économiques ou pour la définition du climat, de la qualité de l'air, unités paysagères pour envisager la sensibilité paysagère du lieu d'implantation du projet etc. Sa délimitation est précisée dans le texte.

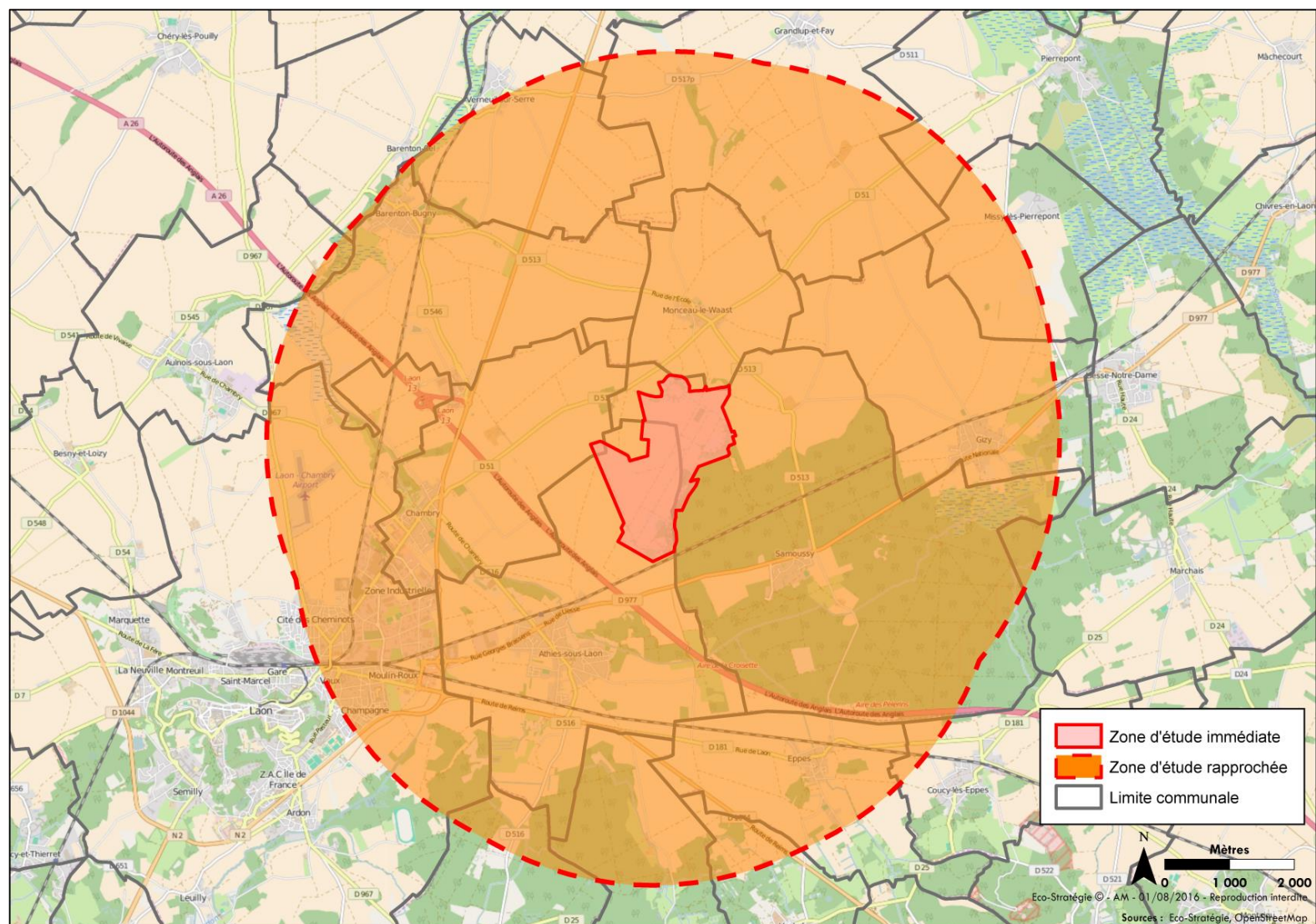


Figure 16 - Carte des périmètres des deux zones d'étude

IV.2. Le milieu physique

IV.2.1 Données climatiques

Source : Météo France, station météorologique de St Quentin (la plus proche de la zone d'étude immédiate)

Le département de l'Aisne se caractérise par un climat de type océanique avec des influences continentales marquées à l'Est du département. Ce territoire est largement occupé au cours de l'année par des masses d'air humides et fraîches venues de l'Atlantique nord qui imposent un régime pluvieux régulier et donc une forte nébulosité. Les vents d'Ouest sont dominants. En hiver les vents atteignent une vitesse moyenne de 4,1 m/s, alors qu'en été les vents ne dépassent pas les 3 m/s.

Précipitations :

A Saint-Quentin, le total mensuel moyen varie peu d'un mois à l'autre avec une moyenne annuelle de 57,5 mm. Le minimum est de 48 mm en février et avril et le maximum de 67,9 mm en août (normales annuelles 1991-2010).

Activités orageuses :

La rencontre des masses d'air océaniques et continentales peut amener des épisodes orageux assez intenses. Le niveau kéraunique est un outil qui permet d'estimer le nombre de jours par an où se fait entendre le grondement de l'orage. Dans le pays laonnois cette valeur est estimée inférieure à 20. La densité de foudroiement qui correspond au nombre de coups de foudre au sol par km² est ici estimée à 1.05 impacts/an/km². La moyenne nationale est de 1.20.

Températures :

A St Quentin, le mois le plus chaud est le mois d'août, avec en moyenne haute 23,4°C et moyenne basse 12,4°C. Le mois le plus froid est le mois de janvier avec en moyenne haute 5,5°C et en moyenne basse 0,6°C (normales annuelles 1991-2010).

Ensoleillement :

A St Quentin, la durée d'ensoleillement annuelle est d'environ 1660 h (normales annuelles 1991-2010).

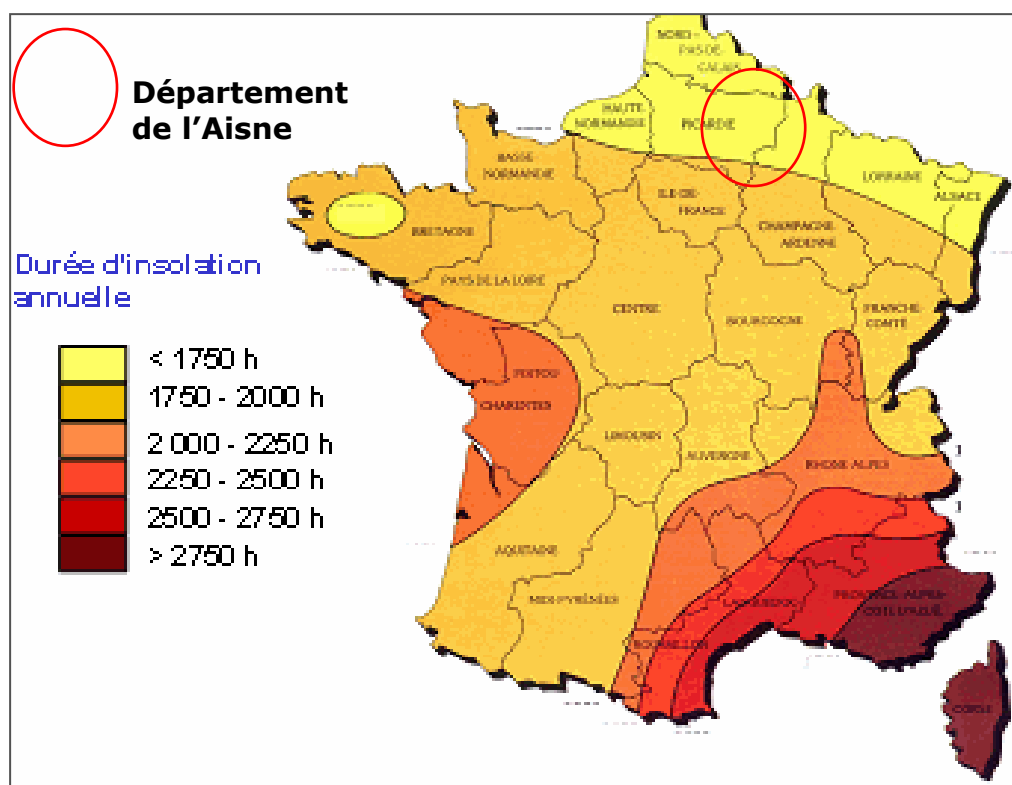
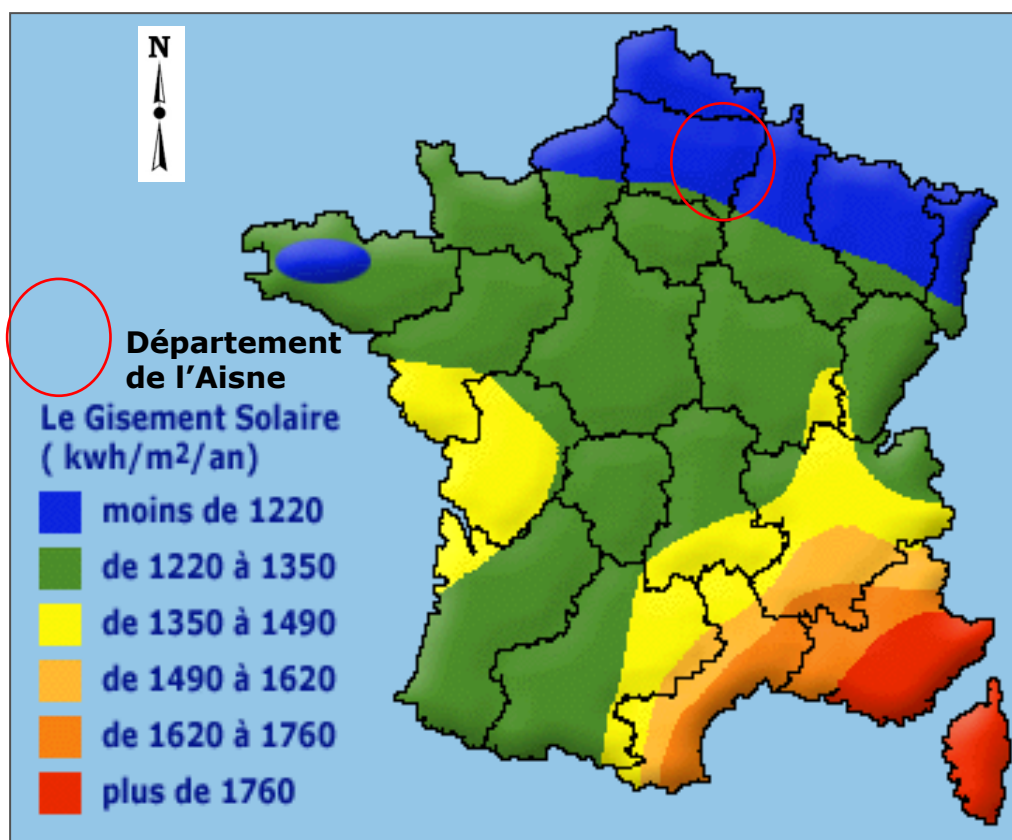


Figure 17 - Cartes d'ensoleillement de France traduisant le potentiel énergétique du solaire

L'Aisne dispose d'un faible taux d'ensoleillement par rapport au reste du territoire national.

IV.2.2 Qualité de l'air

Source : ATMO Picardie

En Picardie, la surveillance des polluants atmosphériques et l'information relative à la qualité de l'air sont confiées à une association regroupant l'Etat, les collectivités locales, les industriels, des associations et des experts impliqués dans la protection de l'environnement. ATMO Picardie est l'une des 35 associations de surveillance de la qualité de l'air du réseau national ATMO, qui participe au programme national de surveillance de la qualité de l'air.

Notions générales

L'ozone (O_3) : ce polluant est produit, dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire, par des réactions photo-chimiques complexes à partir des oxydes d'azote et des hydrocarbures. Ainsi les concentrations maximales de ce polluant secondaire se rencontrent assez loin des sources de pollution.

Objectif de qualité O_3 pour la santé humaine : $110 \mu g / m^3$ en moyenne sur une plage de 8 heures ;

pour la protection de la végétation : $200 \mu g / m^3$ en moyenne horaire et $65 \mu g / m^3$ en moyenne sur 24 heures

En ce qui concerne le dioxyde de carbone (CO_2), ce gaz, naturellement présent dans l'atmosphère à de fortes concentrations, diffère des polluants précédemment analysés par le type d'incidence qu'il engendre vis-à-vis de l'environnement. En effet, ce gaz, qui est produit lors des processus de respiration des organismes vivants et lors de tout processus de combustion (notamment celles des combustibles fossiles, tels que le fuel, le charbon et le gaz), intervient dans des phénomènes à plus long terme et induit des perturbations à une échelle plus vaste (échelle planétaire : « effet de serre »). En outre, la nocivité biologique du dioxyde de carbone (CO_2) n'apparaît qu'à de très fortes concentrations et par conséquent dans des conditions particulières (lieu confiné,...).

L'effet de serre est un phénomène naturel qui maintient la terre à une température supérieure à ce qu'elle serait sans cet effet thermique occasionné par le "piégeage" des radiations réémises par le sol.

Néanmoins, l'accumulation récente dans l'atmosphère de certains gaz produits par les activités humaines (notamment le dioxyde de carbone) tend à augmenter ce processus et à entraîner un réchauffement de l'atmosphère, susceptible d'occasionner d'importantes modifications climatiques. Au côté du dioxyde de carbone, qui contribue à hauteur de 55 % au phénomène de réchauffement de l'atmosphère (constat fait entre 1980 et 1990), on recense d'autres gaz à effet de serre : le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O), les chlorofluorocarbures (CFC). Depuis la conférence de Rio de Janeiro qui s'est tenue en 1992, cent soixante dix-huit états se sont engagés à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. La France s'est munie de textes législatifs afin d'y parvenir (maîtrise des émissions).

Pollution et météorologie : on rappellera l'importance de la météorologie sur la pollution globale. Certains phénomènes météorologiques peuvent contribuer à l'augmentation de la pollution atmosphérique : augmentation de la pression atmosphérique, atmosphère stable entraînant une moindre dispersion des polluants. Au contraire, les vents, lorsqu'ils ont une certaine intensité, permettent la dispersion de la pollution tandis que les pluies, en lessivant l'atmosphère, induisent une chute de la pollution. Ainsi, combinés à d'autres facteurs (saison froide avec les émissions liées au chauffage urbain, variation de l'intensité de la circulation,...), les taux des différents polluants relevés sont souvent sujets à de fortes variations.

Rappel important sur les notions d'émission et de concentration : les valeurs d'émission ne peuvent être directement comparées à des valeurs de concentration qui font appel aux principes de dispersion et de diffusion dans l'atmosphère.

Les différentes directives de l'union européenne ont fixé des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants (Dioxyde de Soufre SO₂, Oxydes d'Azote NO_x, Poussières en suspension PS, Ozone O₃, Oxyde de Carbone CO, Plomb Pb). Ces normes ont été établies en tenant compte des normes de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, et, à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites.

Objectif de qualité : "un niveau de concentration de substance polluante dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement à atteindre pour une période donnée". L'objectif de qualité est également nommée "valeur guide".

Seuils d'alerte : "un niveau de concentration de substance polluante dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises".

Valeurs limites : "un niveau maximal de concentration de substance polluante dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement".

Une procédure d'alerte est instituée par le Préfet de chaque département par arrêté et comporte trois niveaux :

- un **niveau de "mise en vigilance" (niveau 1)** des services administratifs et techniques.
- un **niveau "d'information et de recommandation" (niveau 2)** correspondant à l'émission d'un communiqué à l'attention des autorités et de la population, et, à la diffusion de recommandations sanitaires destinées aux catégories de la population particulièrement sensibles et de recommandations.
- un **niveau "d'alerte" (niveau 3)** qui met en œuvre, outre les actions prévues dans le niveau précédent, des mesures de restriction ou de suspension des activités concourant aux pointes de pollution de la substance polluante considérée (dont la circulation automobile).

Dans le département de l'Aisne, ces procédures d'alerte sont définies par l'arrêté préfectoral du 12 juillet 2004 modifié par l'Arrêté préfectoral du 2 janvier 2012.

D'après le bilan de la qualité de l'air 2015 en Picardie, dix-huit épisodes de pollution ont été constatés, dont 13 pour les particules en suspension (PM₁₀) et 5 pour l'ozone. Ces épisodes de pollutions ont dépassé le seuil d'alerte à deux reprises pour les PM₁₀. Ce type de pollution est majoritairement dû à la circulation routière.

Sur le département de l'Aisne, seules les villes de Saint-Quentin et Chauny disposent de stations de mesures fixes pour la pollution urbaine, péri-urbaine et liée à la circulation.

Les communes d'Athies-sous-Laon, de Samoussy et de Monceau-le-Waast ne disposent pas de station de mesures, caractéristique des territoires ruraux. Une campagne de mesure a été réalisée sur Laon en 2012. Elle caractérisait également la pollution urbaine, liée à la circulation routière.

Sur la zone d'étude immédiate, aucune mesure de la qualité de l'air n'a été effectuée. Cependant en raison de sa proximité à l'A26 (<1km au sud de PV-3), et autres dessertes locales (RD977) on peut supposer que l'air est également dégradé par la circulation routière sur le périmètre immédiat.

La qualité de l'air en Picardie est dégradée par la pollution routière principalement (PM10 et ozone). Sur la zone d'étude immédiate aucune mesure de la qualité de l'air n'a été faite à ce jour. Cependant elle se situe à proximité d'infrastructures routières, qui constituent une source de pollution de l'air potentielle.

IV.2.3 Relief et topographie

Le relief du département de l'Aisne est dans son ensemble peu marqué (plus de la moitié de sa surface est comprise entre 100 et 200 m d'altitude NGF). Néanmoins les formes topographiques sont variées : les monts des Ardennes au Nord, les larges vallées et plaines alluviales de l'Oise, l'Aisne et les plateaux intermédiaires du sud, etc...

Au sud et à l'ouest de Laon, une large élévation du terrain débute par un relief caractéristique, la cuesta nord de l'île de France, qui marque une transition nette avec les plaines agricoles du nord (cf. figurés marrons sur la carte qui suit). La cuesta est une résultante géomorphologique de roches de duretés différentes soumises à érosion. Elle se caractérise par sa forme dissymétrique constituée d'un côté par une pente raide (le front) et de l'autre par un plateau doucement incliné (le revers). Ces formations sont caractéristiques des bordures de bassins sédimentaires.

D'abord constituée par quelques avant-buttes au Nord de Laon, témoins des dépôts Tertiaires les plus anciens, la cuesta est marquée dans le relief par des collines aux versants assez prononcés coiffés par des entablements calcaires dont l'altitude dépasse souvent les 200m.

Ces structures géomorphologiques sont particulières et remarquables dans le paysage ; notamment à Laon qui constitue une des plus belles buttes témoins du bassin parisien. Celle-ci culmine à 181 m NGF alors que la plaine reste constante à environs 90 m NGF. Cette zone de buttes et de plateaux est morcelée par la vallée de l'Ailette et par ses affluents créant parfois des vallées creuses.

Le reste du territoire sud laisse place à de larges plateaux dont la surface se présente à une altitude moyenne de 200 m NGF.

Située en bordure du « massif Laonnois », la zone d'étude immédiate se caractérise par l'absence de relief. L'altitude moyenne est de 84 m NGF. Une légère pente est définie du Nord-est au Sud-ouest. L'altitude maximale mesurée sur le site est d'environ 100 m NGF dans sa partie Nord-est ; l'altitude minimale est de 75 m NGF dans l'angle Sud-ouest ; soit une pente moyenne de 0,9 %.

Ainsi, la zone d'étude immédiate se situe sur une zone à topographie plane (en partie occupée par les pistes d'un ancien aérodrome).

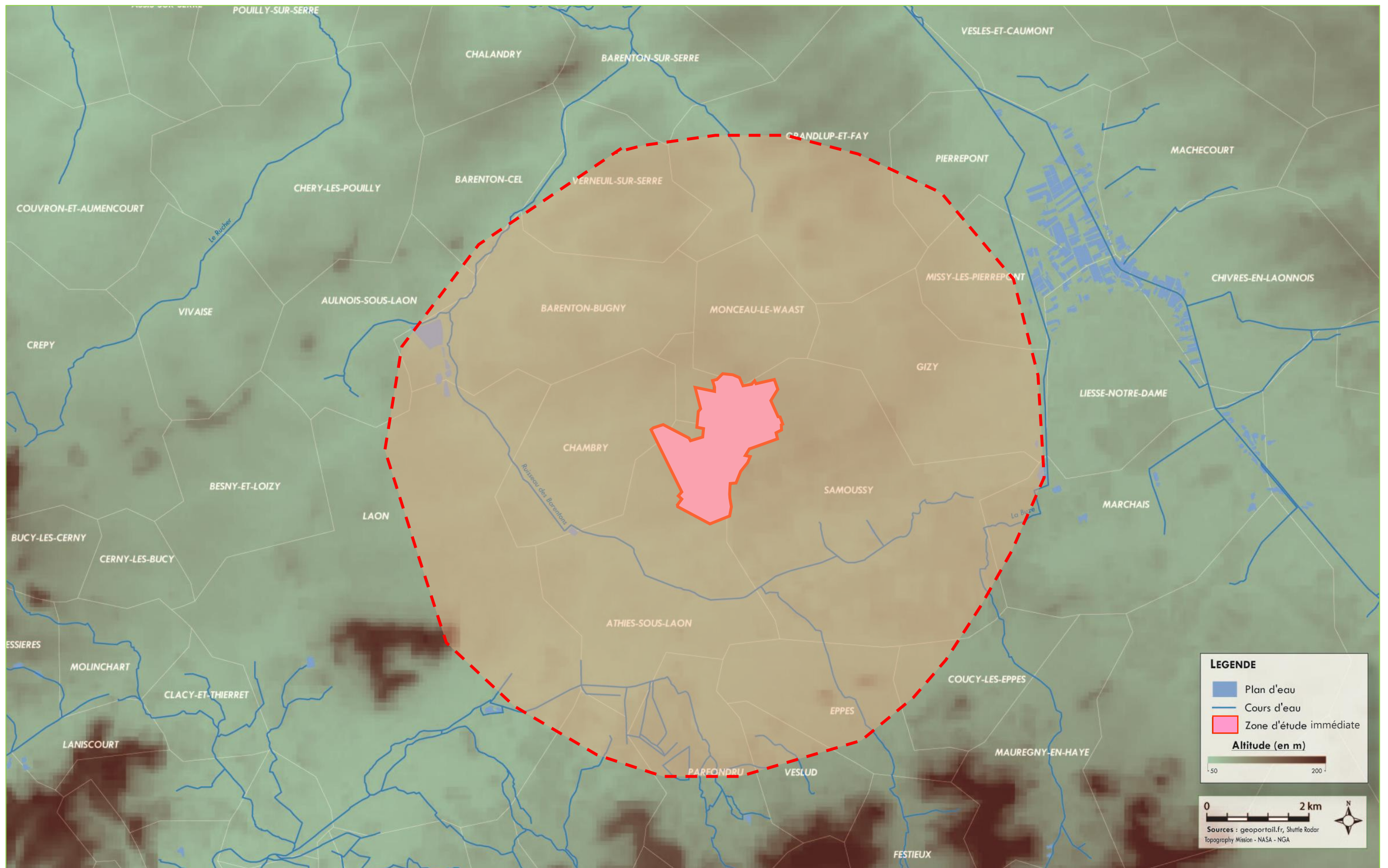


Figure 18 - Carte topographique de la plaine du Laonnois, carte IGN 1/50 00

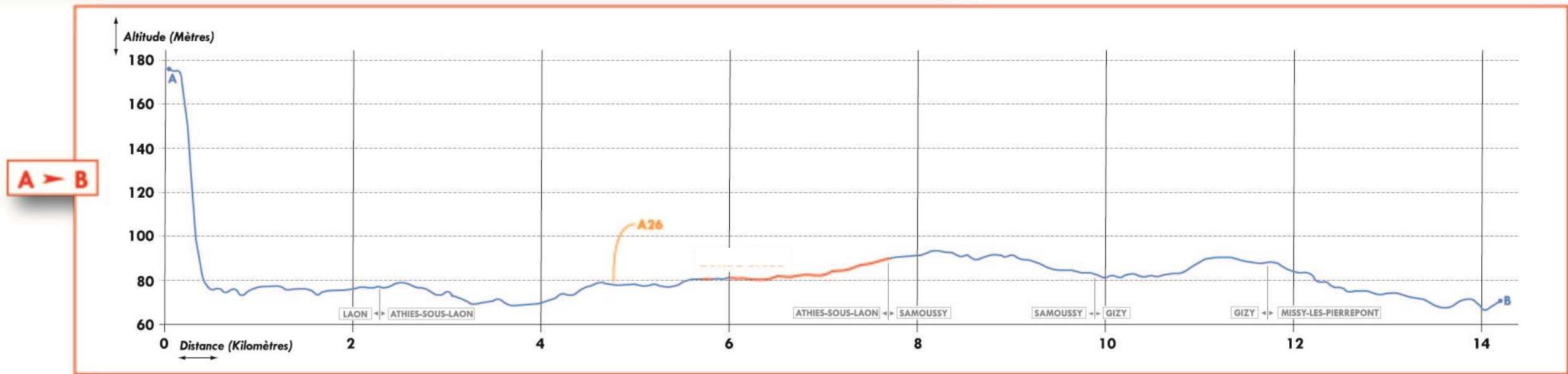
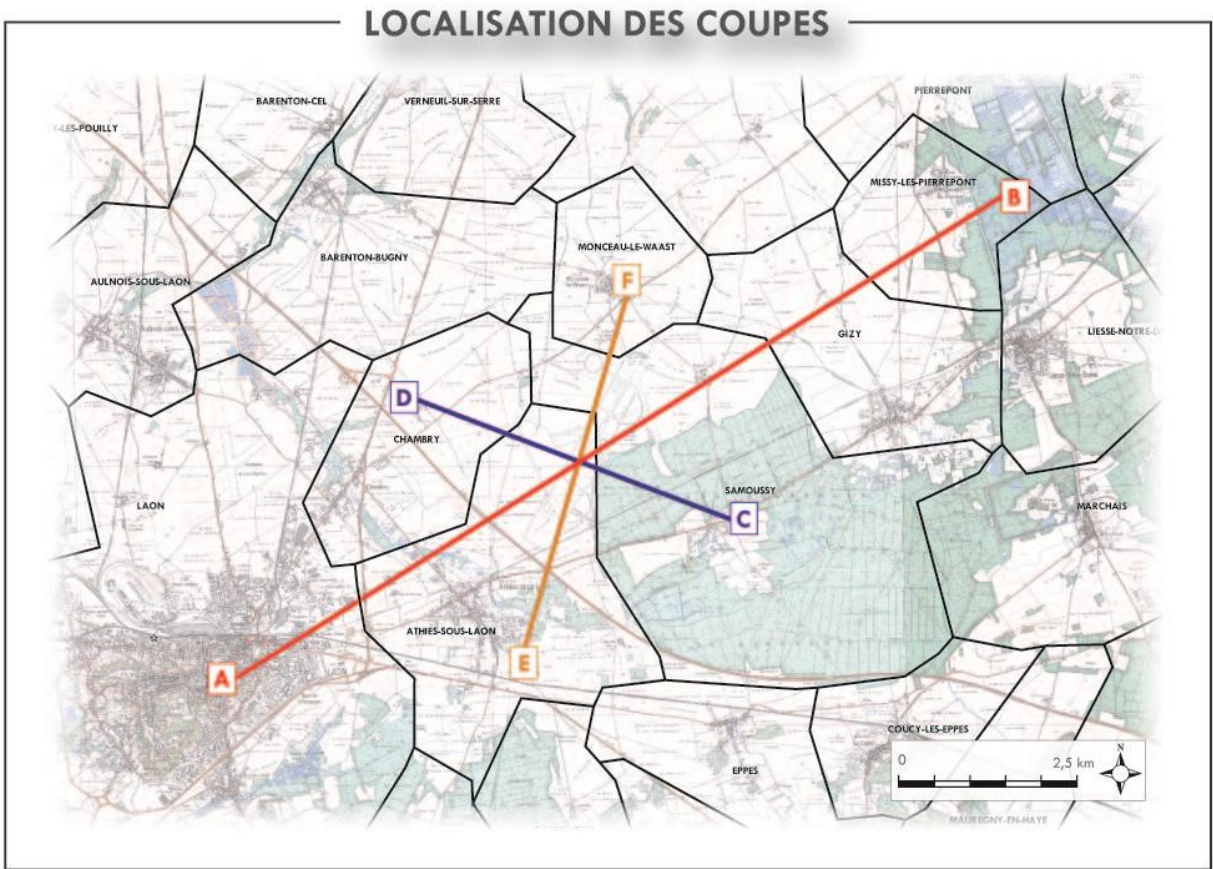
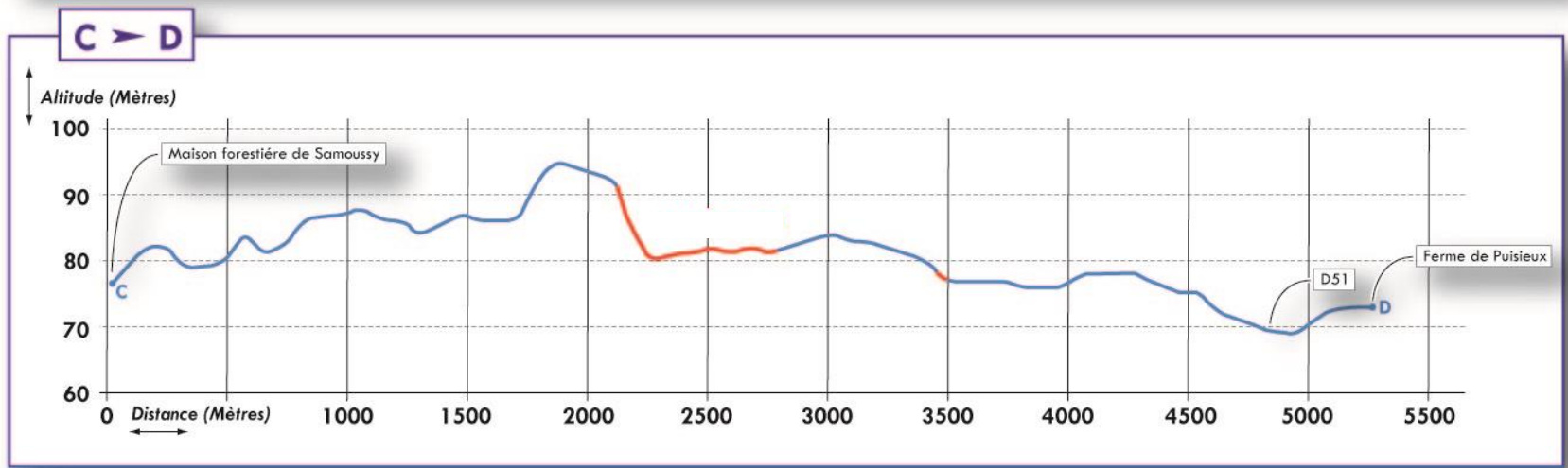
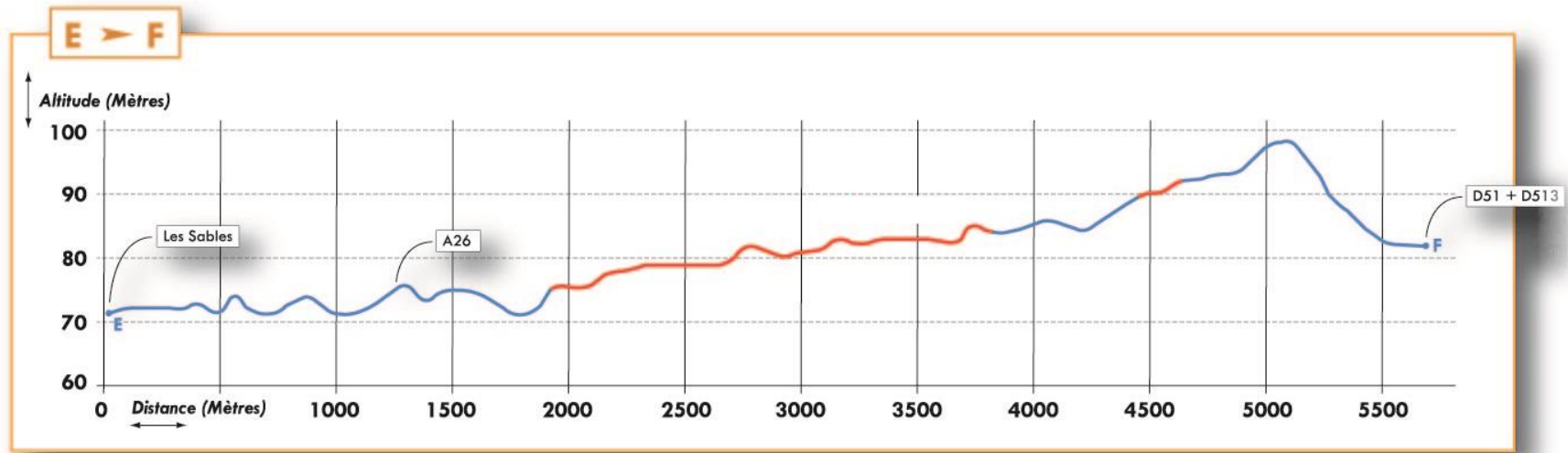


Figure 19 - Coupes topographiques et localisation sur fond cartographique IGN (orange : zone d'étude immédiate)

IV.2.4 Géologie

Source : base de données infoterre-BRGM : Carte géologique imprimée 1/50 000 (XXVII-10) LAON et notice

La zone d'étude rapprochée appartient à l'entité géologique du bassin parisien. La zone étudiée se situe en limite de trois grandes régions géologiques :

- Dans sa partie Nord et Nord-est, le pays laonnais est bordé par les plaines crayeuses picardes recouvertes de limons, supportant les avant-buttes thanétiennes, reliques des extensions de formations tertiaires vers le Nord.
- Au Sud-est, la Champagne Crayeuse se caractérise par ses formations meubles, siliceuses et calcaires. Elle est largement saupoudrée d'un manteau sableux hérité de l'Eocène et mis en place au Quaternaire (sables de Sissonne).
- La partie Sud laisse place à la rencontre de l'Île de-France. Cet événement est représenté par des plates-formes de calcaire grossier, recouvertes de placages de sables de Beauchamp (Auversin) et d'argile de Saint-Gobain (transition Luthétien-Auversien).

L'assise géologique du Crétacé supérieur est constituée de craie blanche pauvre en silex. Des lambeaux tertiaires du Thanétien (sables et grès de Bracheux) forment des buttes-témoins qui s'imposent dans le paysage lessivé alentour. La morphologie de ce large secteur est donc marquée par la dissection de la bordure du pays tertiaire de calcaire Lutétien en Cuesta et en buttes-témoins. En dessous de ce plateau, au niveau des buttes, se distingue d'autres couches tertiaires formant une alternance de sables et d'argiles d'environ 80 mètres d'épaisseur

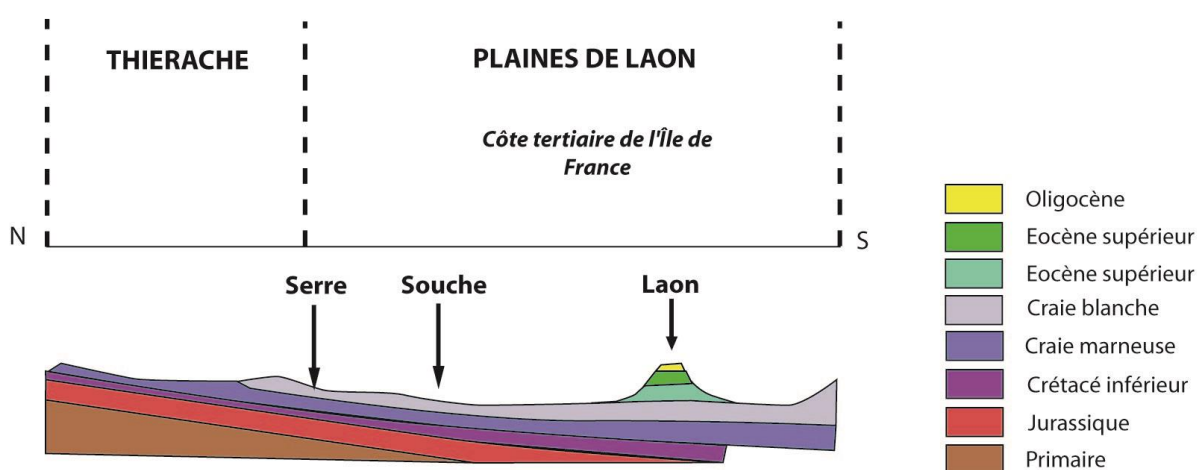
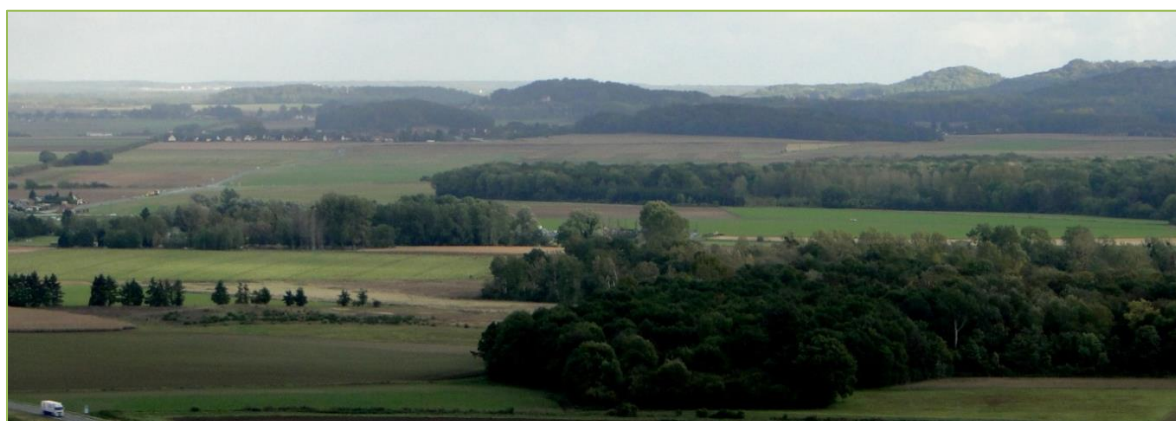


Figure 20 - Coupe géologique schématique de la plaine de Laon



Photographie 2 - Buttes du laonnais, vue prise depuis la cité de Laon

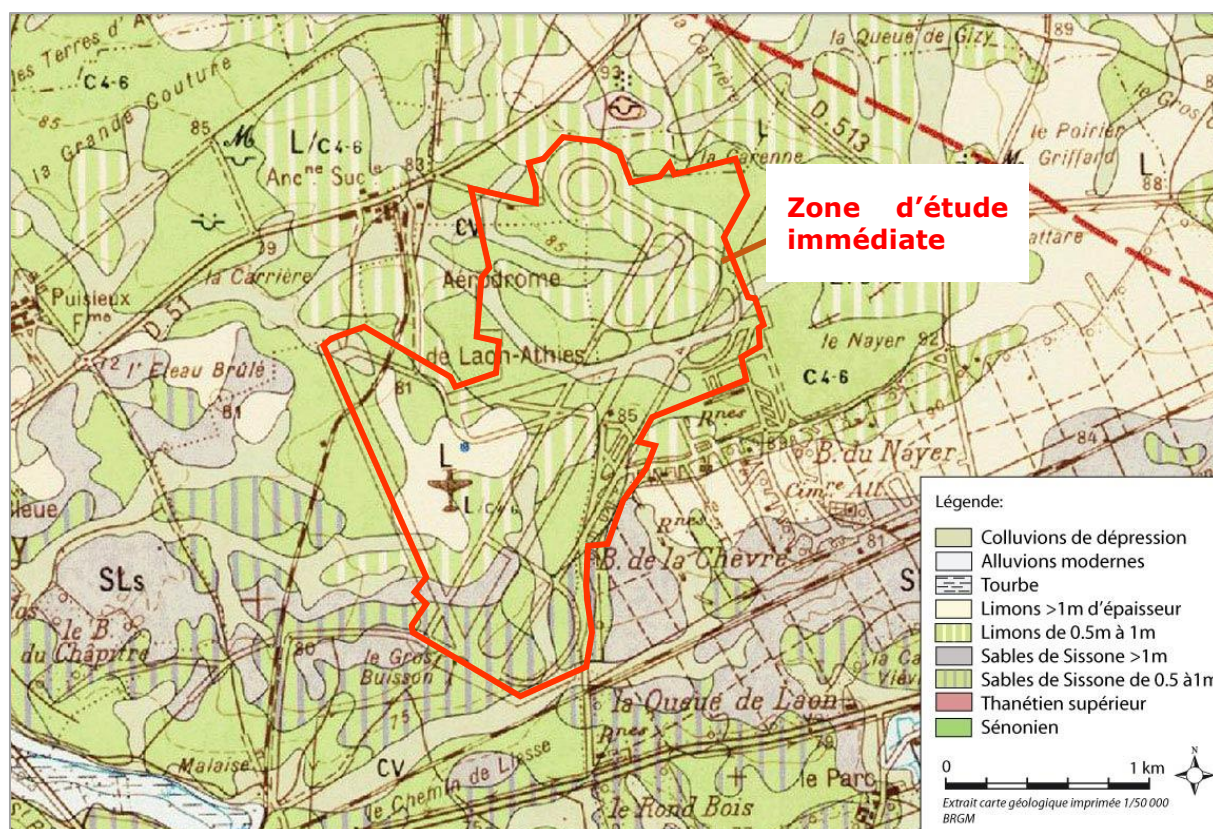


Figure 21 - carte géologique de la zone d'étude immédiate (Source : Infoterre-BRGM)

On retrouve les formations suivantes sur la zone d'étude immédiate :

- Des craies du Sénonien, jaunâtres ou grisâtres, plus dures, magnésiennes, disposées en bancs discontinus plus ou moins fragmentés, qui affleurent à la surface.
- Des limons pour la plupart décalcifiés pouvant atteindre une épaisseur de 5 mètres. Leur épaisseur diminue dans le sol à mesure que l'on se rapproche de la côte tertiaire.
- Des sables limoneux de Sissone provenant du remaniement quaternaire des sables éocènes, principalement thanétiens.
- Des colluvions de dépressions de fond de vallée et de piémont. Elles résultent de l'accumulation de matériel local dans les zones déprimées par l'action de l'eau (solifluxion, ou ruissellement).

D'après l'analyse de la carte géologique, les sous-sols de la zone d'étude immédiate sont composés de craies. Les formations superficielles sont de texture fines (limon, sable) à grossières dans les dépressions (colluvions).

IV.2.5 Pédologie

Source : Schéma Régional d'aménagement Picardie, ONF

Les caractéristiques pédologiques du département sont celles de sols profonds. Une épaisse couverture de limons hétérogènes recouvre la plus grande partie de la région. Le développement des sols sur ces limons est variable : il est limité par la présence d'un substrat dur à faible profondeur. Ces limons plus ou moins sableux en fonction des lieux composent des sols bruns faiblement lessivés. Riches et humides (alimentés par une large nappe phréatique) ces sols sont largement mis à profit par l'agriculture.

Sur la zone d'étude immédiate, on retrouve des sols profonds de type brunisols (ou sols brunifiés), principalement à l'est de l'aérodrome, permettant le développement de formations boisées. Les brunisols sont des sols bruns jeunes, profonds, plus ou moins calcaires, ayant subi une altération minimale. Ce sont des sols à forte valeur sylvicole lorsqu'ils n'ont pas été tassés car la circulation de l'eau est possible en profondeur.

On retrouve également des sols superficiels, de type calcimagnésiques, assez pauvres et plutôt secs. Une végétation rase de type herbacée se développe préférentiellement sur ces types de sols.

On trouve sur le périmètre d'étude immédiat deux grands types de sols : des sols brunifiés profonds où se développe une végétation dense boisée et des sols superficiels, calcimagnésiques qui ne permet l'implantation que d'une végétation rase, de type herbacée.

IV.2.6 Hydrogéologie

Source : Atlas hydrogéologique de l'Aisne 2009, SDAGE 2016-2021 du Bassin Seine-Normandie, Plan Territorial d'Actions prioritaires 2013-2018 de l'agence de l'eau Seine-Normandie, outil cartographique du BRGM : <http://sigessn.brgm.fr/>

La plaine de Laon est bien pourvue en réservoirs d'eau souterraine. Le sous-sol est constitué de craie fissurée perméable, dotée d'une grande capacité de stockage. Il est constamment alimenté par les eaux météoriques. Les nappes se remplissent en hiver jusqu'à parfois saturation (inondation de surface) et déversent leur trop-plein par des ruisseaux rejoignant les grandes rivières de l'Aisne. En moyenne, l'altitude relative des surfaces piézométriques du toit de cette nappe est de 170 m. Ces réserves souterraines naturelles approvisionnent la plupart des communes environnantes en eau potable.

On note la présence de deux sources utilisées à des fins agricoles sur le périmètre immédiat et un captage servant à l'alimentation en eau potable de la commune d'Athies-sous-Laon à 400m en aval du projet (cf. chapitre suivant).

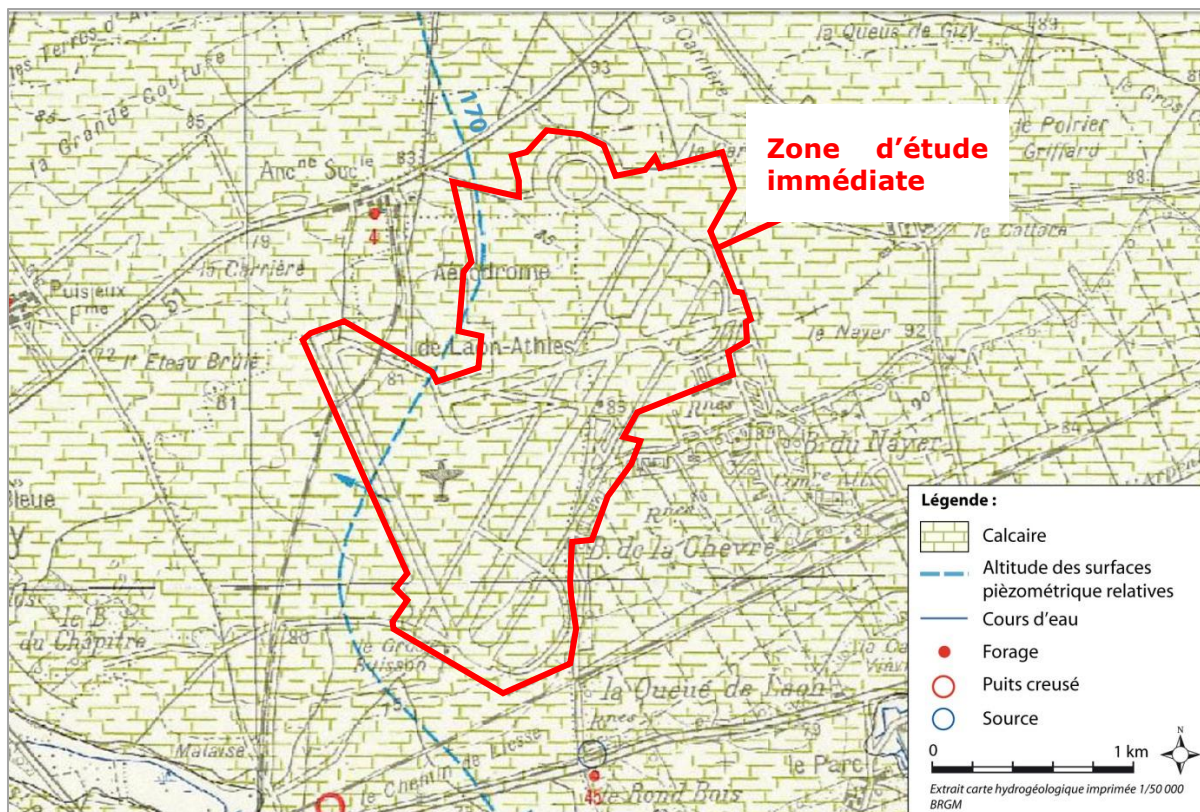


Figure 22 - Carte hydrogéologique sur la zone d'étude immédiate (source : atlas hydrogéologique de l'Aisne)

D'après le SDAGE du bassin Seine-Normandie, le périmètre du projet se situe sur les masses d'eau souterraines suivantes :

- FRHG106 - Lutétien - Yprésien du Soissonnais-Laonnois
- FRHG206 - Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien
- FRHG218 - Albien-néocomien captif

Hormis la masse d'eau FRHG218, qui est en bon état chimique, les masses FRHG206 et FRHG106 présentent un mauvais état chimique (pollution aux nitrates, pesticides et composés organiques volatiles) et risquent de ne pas atteindre le bon état chimique fixé à 2021.

Aussi, bien que le sous-sol soit propice à la constitution de réserves d'eau, ces dernières sont de mauvaise qualité. Cela provient en partie du fait que les formations superficielles du sous-sol sont perméables rendant les ressources en eau vulnérables aux pollutions de surface. Par ailleurs, le BRGM a mis en place un indicateur, l'**Indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR)** qui traduit la vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses (en rouge orange plus la vulnérabilité est forte sur la figure ci-dessous).

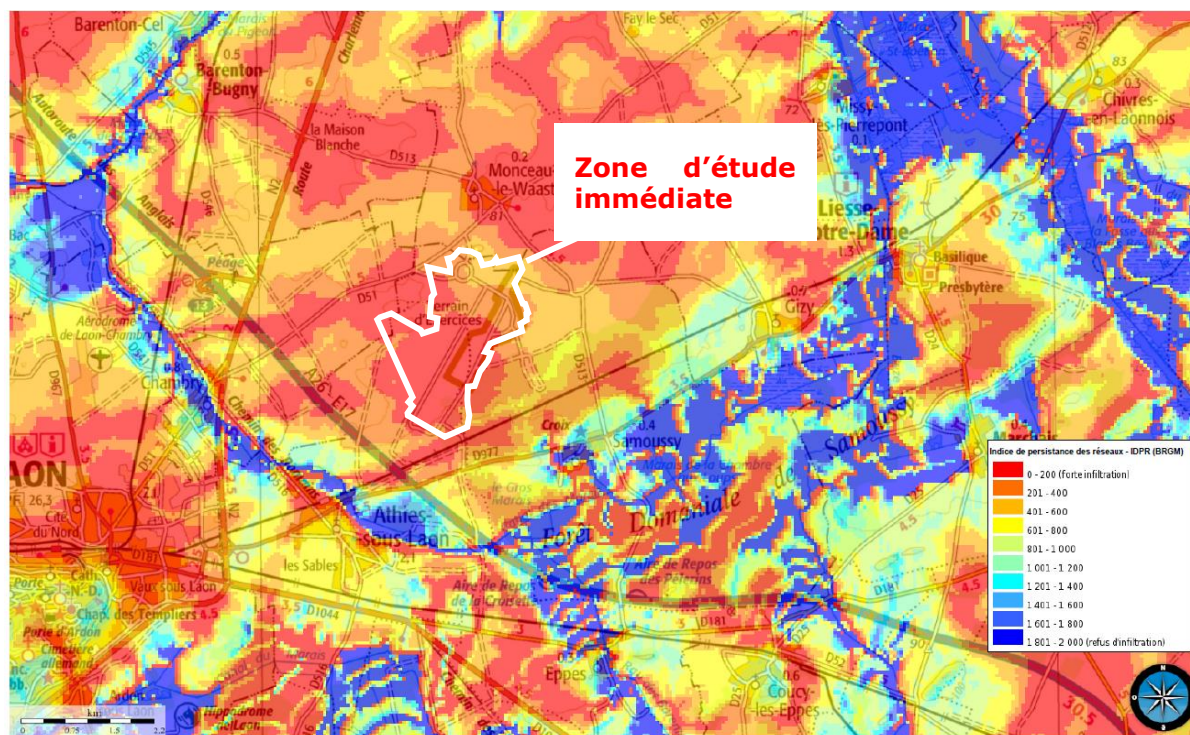


Figure 23 – Indice de persistance des réseaux (source : SIGES Seine Normandie)

Compte-tenu de sa situation et de la composition du sol, l'aquifère présent au droit de la zone d'étude immédiate est sensible et vulnérable aux pollutions en surface.

IV.2.7 Captages d'Alimentation en Eau Potable

Sources : Arrêté de DUP et fiche infoterre :

<http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=00846X0084/F>

La zone d'étude immédiate est concernée par un captage d'alimentation en eau potable :

- **captage AEP d'Athies-sous-Laon, localisé au lieu-dit « Le Chemin de Monthaon »** : le puits se situe sur une parcelle agricole au sud-est au-delà de la zone d'étude immédiate. L'eau est pompée à partir de la nappe souterraine « de craie du Sénonien », localisée à seulement 5-6 mètres de profondeur. Elle se positionne sous une craie fissurée en dessous de la large forêt domaniale de Samoussy.

Deux périmètres de protection de captage recoupent la zone d'étude immédiate (cf. figure ci-après) :

- Le périmètre de protection rapprochée (en bleu) ou PPR ;
- Le périmètre de protection éloignée (en vert) ou PPE ;

L'arrêté de DUP (cf. en **annexe 1**) précise les activités autorisées et interdites au sein de ces périmètres. Elles sont rappelées ci-dessous :

- En PPR :
 - « y sont interdits :
 - L'implantation de camping,
 - L'ouverture et l'exploitation de carrières,
 - L'ouverture d'excavations,
 - L'épandages d'eaux usées,
 - L'évacuation et le stockage de fumiers et autres déjections solides,
 - L'épandage de lisiers,
 - L'implantation de mares et d'étangs,
 - Le dépôt 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.
 - Y sont réglementés :
 - 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 pourra se faire qu'après l'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 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,

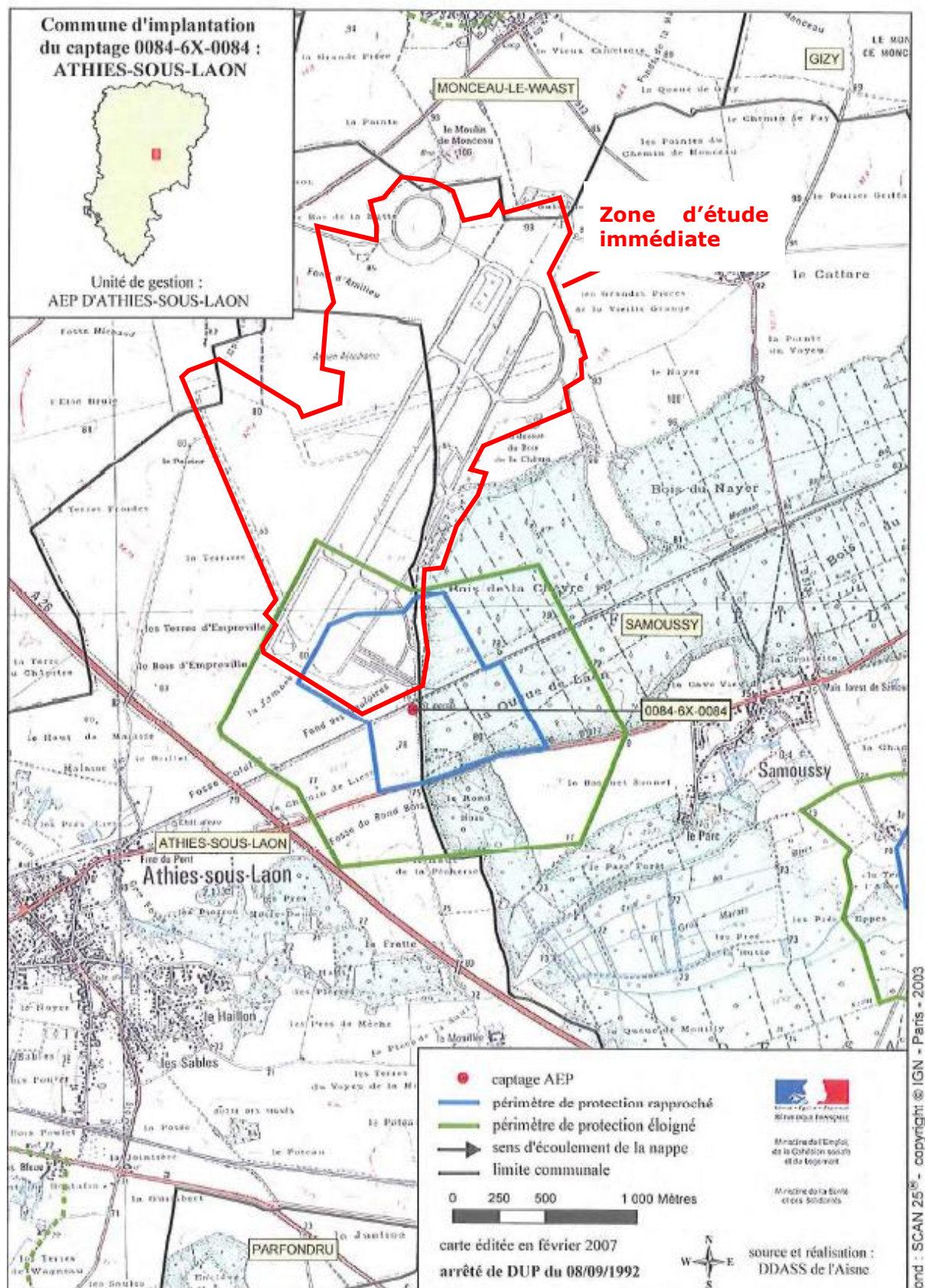


Figure 24 : Périmètre de protection du captage 0084-6X-0084

- En PPE :
 - o y sont déconseillés :
 - les excavations,
 - les stockages souterrains,
 - le déboisement en amont du captage,
 - l'irrigation,
 - le retournement des terrains agricoles,
 - le maintien des sols nus. »

Le rapport hydrogéologique, annexé à l'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique de ce captage précise que :

- Rejets d'eaux pluviales : un déshuileur/débourbeur doit être mis en place pour les eaux brutes provenant de parkings ou de routes ;
- Produits dangereux liquides : si un stockage est prévu, il doit être équipé d'une cuve de rétention d'un volume égal au stockage ;
- Défrichement : autorisation de défrichement conformément au code forestier mais nécessité de maintenir la nature forestière pour les parcelles forestières.

La réglementation du périmètre de protection rapproché n'interdit pas la réalisation d'une centrale PV.

Dans le cas du projet de centrale PV, on retiendra :

- **l'interdiction de stockage de produits chimiques dans le PPR**
- **la réglementation du déboisement et gestion des eaux de ruissellement.**

IV.2.8 Hydrologie

Source : SDAGE 2016-2021 du Bassin Seine-Normandie dont annexe 1, outil cartographique « fiche ma commune » du BRGM <http://sigessn.brgm.fr/>

Le périmètre éloigné se situe sur l'Unité Hydrographique (UH) de la Serre. Cette UH compte 25 masses d'eau, le long des axes de la Serre, la Souche et la Brune.

La zone d'étude immédiate est encadrée par deux ruisseaux : à l'Ouest le *Ru (ou ruisseau) des Barentons* et à l'Est la *Souche*, qui rejoignent tous deux au Nord la *Serre*, affluent de l'Oise :

- *Ruisseau des Barentons* : son bassin versant de 90 km² totalise une longueur de 25,2 km. Son débit moyen a été relevé sur la commune de Barenton-Bugny à une valeur de 0,448 m³/s. Dans son ensemble, ce cours d'eau a un faible débit, mais ses fluctuations saisonnières sont bien marquées. En fin d'hiver et au printemps, les hautes eaux ont un débit mensuel moyen de 0,617 à 0,724 m³/s. De mai à fin août, le niveau baisse très rapidement pour atteindre des valeurs de 0,173 m³/s au mois de septembre. Ce type de profil est caractéristique des rivières alimentées par des nappes souterraines, qui en fin d'hiver, atteignent leur niveau maximal.
- *Rivière de la Souche* : elle s'étend sur un bassin de 510 km². Long de 31,9 km, ce cours d'eau prend source sur la commune de Sissonne et se jette dans la *Serre* au niveau de Crécy-sur-Serre. Son débit moyen à Froidmont-Cohartille est de 2,64 m³/s. Ces fluctuations saisonnières sont peu importantes, montant en début d'été à 2,85-3,08 m³/s, et des eaux en baisse le reste de l'année avec un débit moyen au mois de novembre à 1,94 m³/s.
A plus de 4 km au Nord-est, les marais de la Souche constituent une zone humide irriguée par des étangs artificiels à vocation piscicole. Des canaux relient les

différents marais et les zones humides de la région du Laonnois. Ils rejoignent la rivière La Souche à plus de 6 km au Nord du site.

La zone d'étude immédiate est un terrain largement artificialisé qui a été équipé d'un système de récupération des eaux. Les pistes de l'aérodrome ont été conçues pour éviter toute stagnation d'eau qui pourrait mettre en danger les activités aéronautiques. Cependant d'après les observations de terrain, il n'est pas rare de voir se former des immenses flaques d'eau retenues par les petites dépressions du béton. Des drains ont été placés de part et d'autre des pistes pour permettre l'évacuation des eaux de surface. Celles-ci sont évacuées de façon gravitaire (en pente douce), en direction Sud-ouest, vers un exutoire qui récupère également les eaux de l'autoroute A26.



Photographie 3 – Flaques d'eau stagnantes sur PV – 1 (source : ECO-STRATEGIE)

Le site en lui-même n'est concerné par aucun cours d'eau. L'eau de surface est évacuée par un réseau de drains souterrains.

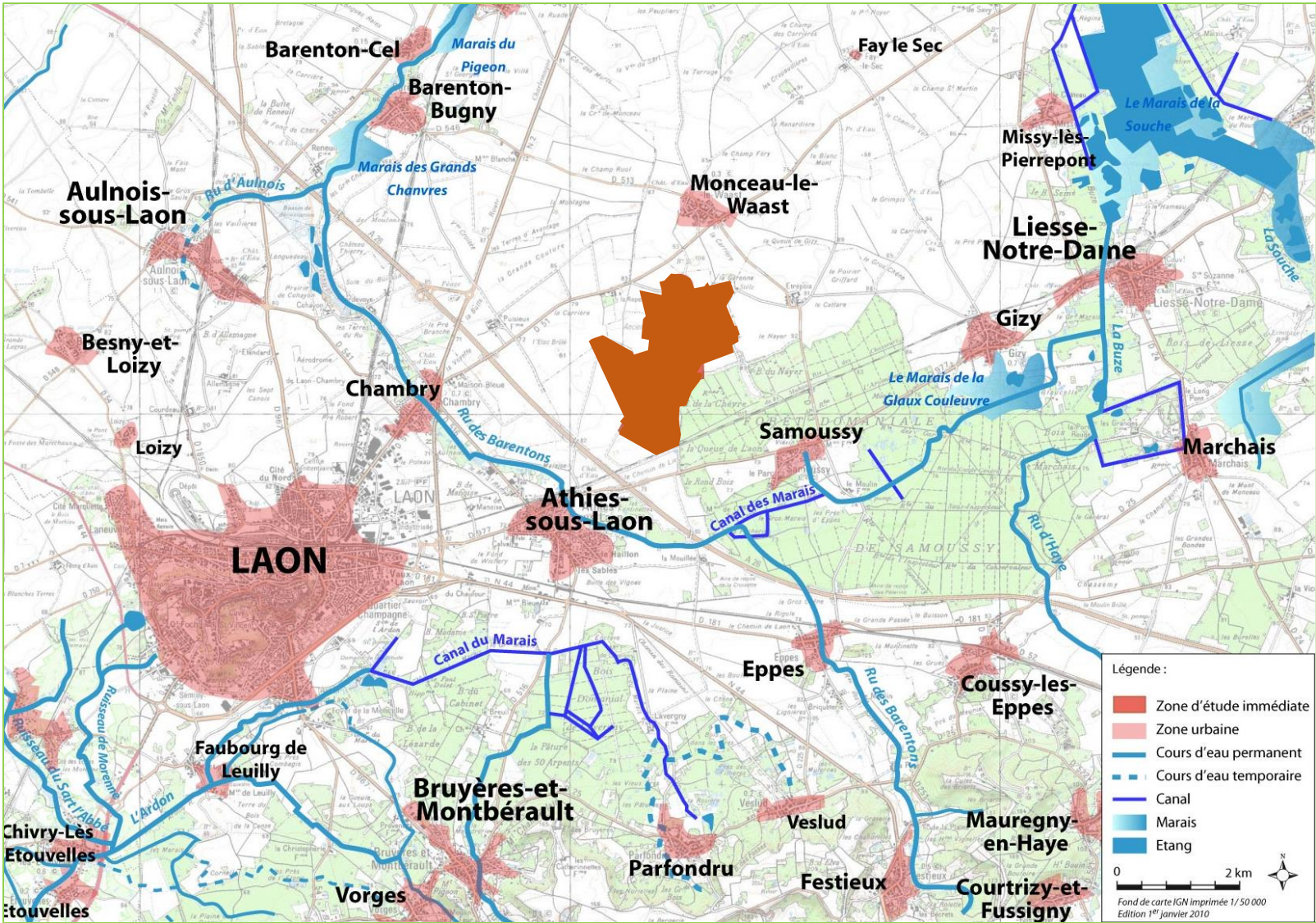


Figure 25 - Réseau hydrographique (Source : Géoportail)

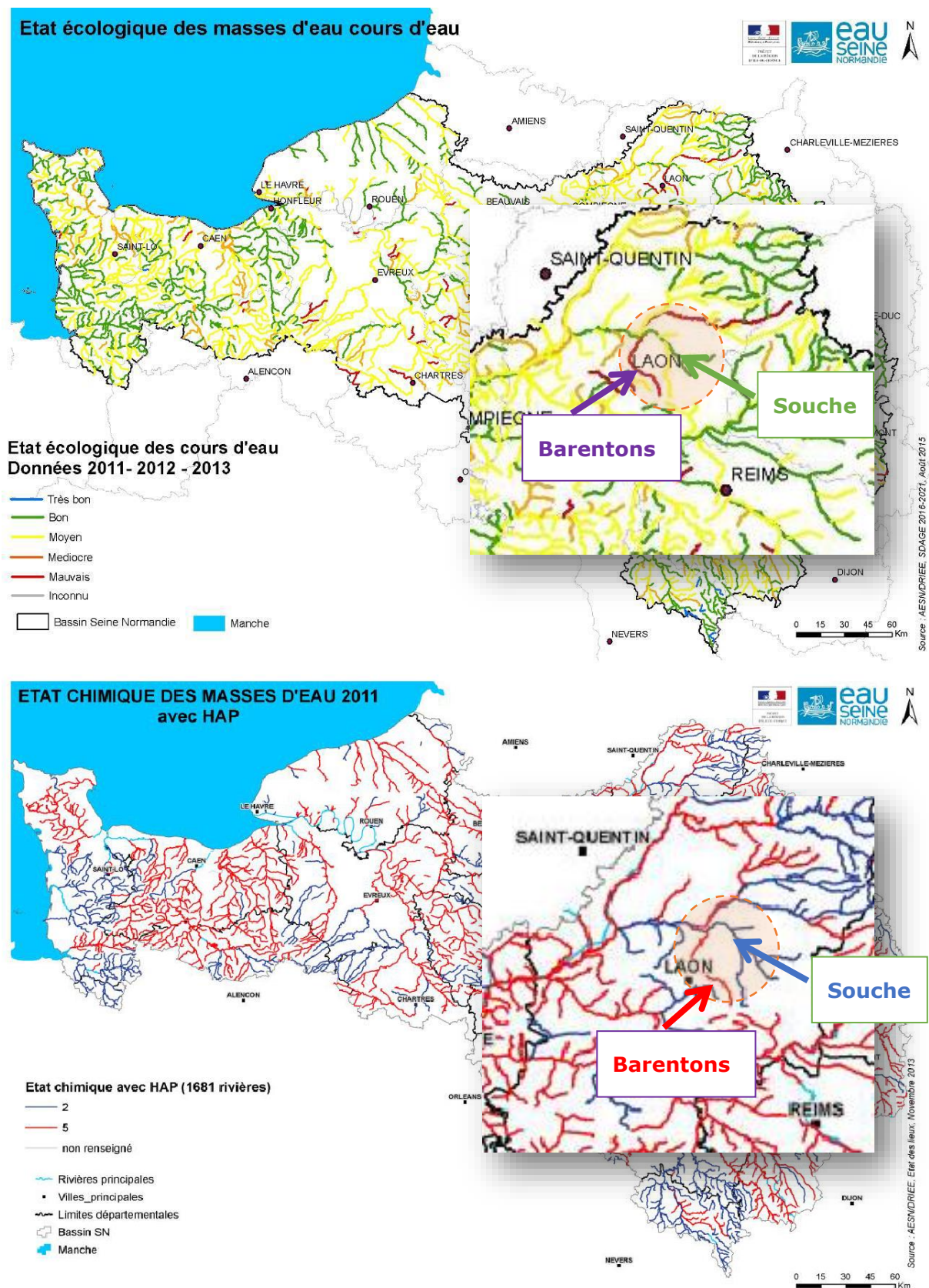
Qualité des eaux et masses d'eau

D'après le SDAGE 2016-2021 du bassin Seine-Normandie, une grande partie du bassin versant du SDAGE est classé en **zone sensible vis-à-vis des nitrates**. Ce qui impose des pratiques agricoles particulières pour limiter les risques de pollution.

Le ruisseau des Barentons (masse d'eau FRHR0160600 du SDAGE) est de qualité médiocre vis-à-vis de son état écologique, tandis que la Souche est en bon état écologique. Vis-à-vis de sa qualité chimique, le ruisseau des Barentons est de mauvaise qualité (paramètre déclassant : HAP), contrairement au ruisseau de la Souche (cf. Figure 26).

Ainsi, l'objectif de bon état chimique du ruisseau des Barentons est fixé pour 2027 en raison de sa contamination au HAP et la difficulté technique de réduire cette pollution. Par rapport aux objectifs écologiques, il est également repoussé à 2027, en raison de sa contamination aux nutriments (intrants) et pesticides, et des difficultés techniques et économiques à réduire ces pollutions.

Concernant la Souche (masse d'eau n° FRHR182 « la Souche de sa source au confluent de la Serre »), les objectifs de bon état écologique et chimique ont été atteints en 2015.



IV.3. Le Milieu naturel

IV.3.1 Approche bibliographique

Sources : Site internet des réserves naturelles de France <http://www.reserves-naturelles.org>, site internet du centre des ressources environnementales du conseil départemental de l'Aisnes <http://www.geodomia.fr>, Profil environnemental de la Picardie, 2012

Ce chapitre présente les enjeux écologiques identifiés dans la bibliographie. D'après le profil environnemental de Picardie (désormais rattaché à la grande région « Hauts de France » rassemblant de Nord-Pas-de-Calais et La Picardie depuis le 1er juillet 2016) la région présente une biodiversité exceptionnelle et des milieux naturels d'intérêt patrimonial rares ou menacés tels que :

- les espaces littoraux et les marais arrière-littoraux (massifs dunaires, falaises, cordons de galets, prairies humides),
- les grandes vallées tourbeuses et marais tourbeux alcalins (Somme, Sacy et Souche),
- les prairies inondables de la vallée de l'Oise,
- les vallées de la Bresle et de l'Authie, de grands espaces boisés, etc.

Des politiques européennes, nationales et régionales de protection, de gestion et d'identification des espaces d'intérêt écologique fort sont menées afin de préciser les enjeux de protection à l'échelle du territoire.

Ainsi, on distingue trois types d'espaces à intérêt écologique :

- **Les espaces protégés**, qui ont une valeur juridique et dans lesquels l'implantation d'un aménagement peut être interdite ou soumise à certaines conditions précisées dans un règlement associé au périmètre ; il s'agit des sites classés, des sites inscrits, des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), les Parcs Nationaux (PN) et des Réserves Naturelles Régionales ou Nationales (RNR ou RNN). Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des secteurs protégés délimités par les départements.
- **Les espaces contractuels** sont des ensembles naturels dont la conservation et la préservation sont assurées par la mise en place d'outils de gestion contractuelle comme les chartes. Ce sont notamment les Parcs Naturels Régionaux (PNR) et les sites appartenant au réseau écologique européen Natura 2000.
- **Les zonages d'inventaires**, qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été définis dans le cadre de l'approfondissement de la connaissance du territoire ; ce sont les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et les Zones d'Importance Communautaire pour la protection des Oiseaux (ZICO).

Une description de ces trois types d'espaces présents dans la zone d'étude éloignée (15km autour du site d'étude) et rapprochée (dans un rayon de 5 km autour du site d'implantation de la centrale) est présentée ci-après.

IV.3.1.1. **Espaces protégés**

Réserves naturelles

Les Réserves Naturelles Nationales sont des espaces protégés de façon durable en raison du patrimoine écologique et/ou géologique qu'ils accueillent. La réglementation y est adaptée en fonction du contexte local et un plan de gestion y est défini avec l'ensemble des acteurs. Les Réserves Naturelles Régionales sont des espaces naturels protégés pour les mêmes raisons que les RNN et en possèdent les mêmes caractéristiques de réglementation et de gestion. Néanmoins, au titre de la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, la compétence des RNR incombe à la région.

On ne recense aucune réserve dans le périmètre rapproché de 5km autour du site d'étude.

La plus proche se situe à environ 8km dans la zone d'étude éloignée. Il s'agit de la réserve naturelle nationale (RNN) du **Marais de Vesles et Caumont**. Elle se situe dans la partie nord des marais de la Souche, vaste tourbière alcaline de plus de 3000 ha. Préservée de l'extraction industrielle de la tourbe, la réserve naturelle est un bel exemple des grandes zones humides du Nord de la France. L'épaisseur de la tourbe peut y atteindre 5 mètres. Le marais est alimenté principalement par la nappe de la craie grâce à de nombreuses résurgences. Ce marais abrite une grande diversité d'espèces végétales (environ 250 dont 1 protégée au niveau national et 13 au niveau régional), d'habitats (environ 50, de milieux humides), ainsi que de nombreuses espèces animales (notamment oiseaux, papillons, coléoptères et mollusques). La RNN est gérée par l'Association La Roselière et bénéficie d'un plan de gestion quinquennal, alliant travaux d'entretien et restauration, préservation, recherches scientifiques et découverte, en partenariat avec les associations locales.

Le site est inclus dans la ZNIEFF de type 1, la ZICO, ZSC et la ZPS du Marais de la Souche (cf. paragraphes suivants).

Espace Naturel Sensible

Afin de préserver la qualité des sites, des paysages et des milieux naturels, les Conseils généraux se doivent « d'élaborer et de mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles (ENS) »^o (Art. L.131 du Code de l'urbanisme).

Le Conseil départemental de l'Aisne s'est engagé en 2009 dans la mise en place d'un schéma des Espaces Naturels Sensibles, définissant les sites naturels fonctionnels d'intérêt départemental. Le réseau d'ENS se compose de 259 ENS « Sites naturels », dont certains sont regroupés en 18 « ENS grands territoires ». A noter que l'essentiel du réseau Natura 2000 est repris dans le réseau des ENS.

On ne recense aucun ENS dans la zone d'étude immédiate. Par contre, la zone d'étude rapprochée est concernée par les ENS suivantes :

- ENS Sites naturels :
 - o GL005 : Forêt de Samoussy
 - o GL016 : Marais des Barentons, vallée de la Souche
 - o GL024 : Pelouses du Bois de Marchais (Les Herses)
 - o GL033 : Bois de Laverigny
 - o GL034 : La Pâturage des Cinquante Arpents
 - o GL041 : Bassin de Cohayon
 - o GL073 : Marais de la Souche
 - o GL075 : Parc municipal de Chambry

- ENS Grands territoires :
 - o GL 103 : Bassin versant du marais de la Souche
 - o GL 101 : Collines du Laonnois

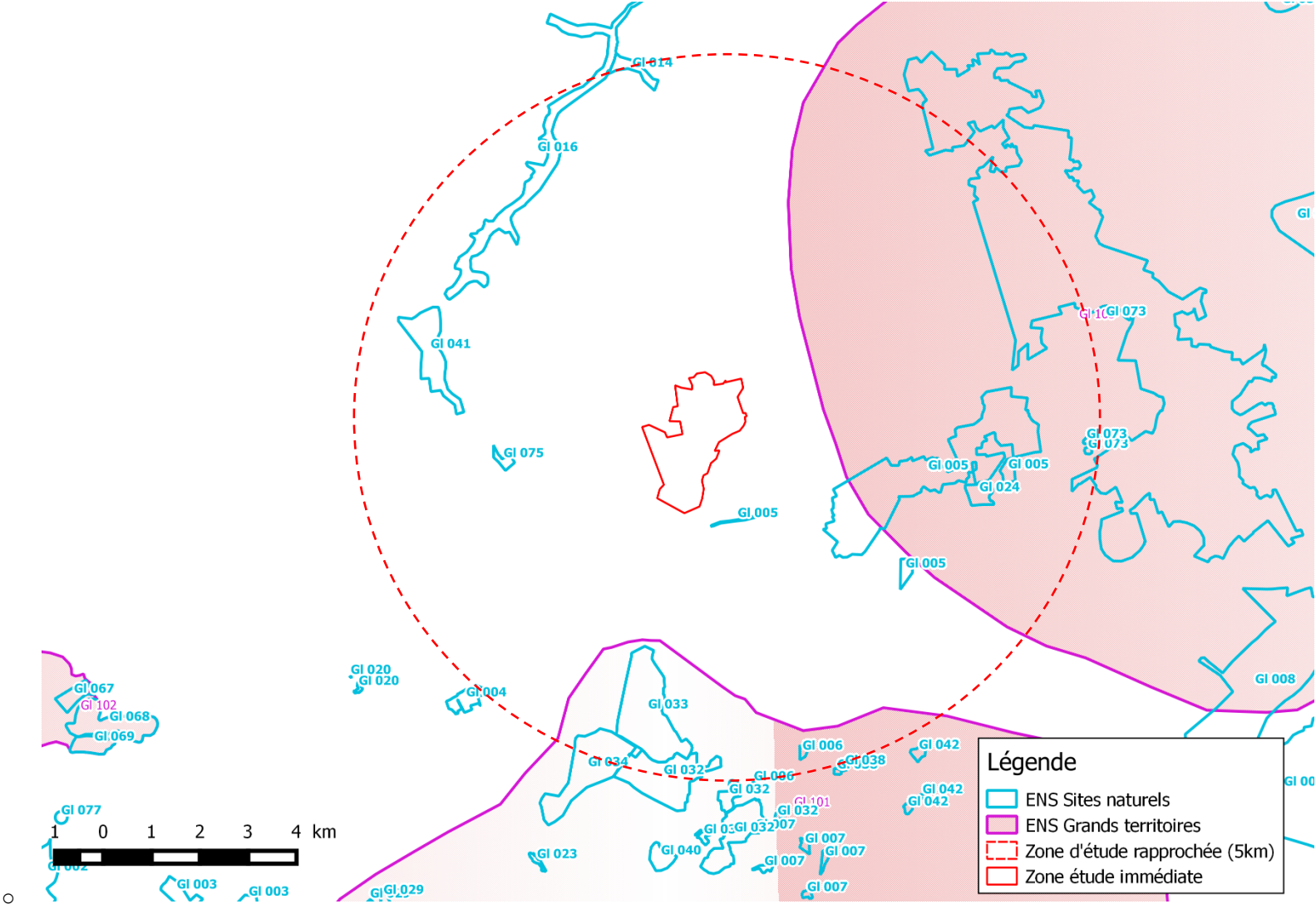


Figure 27 – ENS autour du site d'étude immédiat et rapproché

	Nom	Description
ENS sites naturels	GL005 : Forêt de Samoussy	Ensemble de fosses alimentées par les eaux de la nappe de la craie d'une grande originalité (<i>Utricularia</i> sp., Pesse d'eau, Grande douve). Chemins forestiers, clairières et lisières thermophiles (Azuré de la Sariette, Oeillet velu...)
	GL016 : Marais des Barentons, vallée de la Souche	Marais alcalin tourbeux qui s'étend sur plusieurs kilomètres. La rivière des Barentons est colonisée par d'importants herbiers aquatiques (peuplement remarquable de <i>Zannichelli</i> des marais à l'échelle régionale)
	GL024 : Pelouses du Bois de Marchais (Les Herses)	Pelouses sur sables calcaires à Anémone sauvage à caractère médio-européen
	GL033 : Bois de Laverigny	Ensemble forestier incluant des secteurs de landes humides relictuelles, des chênaies à Molinie et une mare alcaline à Potamot coloré. Valeur patrimoniale certaine en raison de l'existence de nombreuses espèces animales et végétales rares.
	GL034 : La Pâturage des Cinquante Arpents	Prairies humides et plans d'eau
	GL041 : Bassin de Cohayon	Bassins artificiels accueillant de nombreuses espèces d'oiseaux.
	GL073 : Marais de la Souche	Ensemble de milieux tourbeux alcalins dont roselières sur tremblant, herbiers aquatiques à <i>Utricularia</i> , <i>Cladonia</i> , roselières, prairies tourbeuses. Milieux tourbeux riches en espèces végétales et animales remarquables, d'intérêt international. Présence de pelouses sur sables de Sissonne hébergeant une faune et une flore remarquable.
	GL075 : Parc municipal de Chambry	Ensemble d'étang et de pelouses d'agrément
ENS Grands territoires	GL 103 : Bassin versant du marais de la Souche	Périmètre de prise en compte de la ressource en eau autour de la tourbière alcaline de très grande étendue du Marais de la Souche
	GL101 : Collines du Laonnois	Le laonnois est sans doute l'une des petites régions naturelles de Picardie les plus diversifiées pour les communautés végétales. Cet ensemble est caractérisé à la fois par une diversité exceptionnelle de milieux dont les pelouses calcicoles, pelouses sur sables calcaires.

Le site d'étude immédiat n'est localisé dans aucun ENS. Par contre le périmètre rapproché est inclus dans dix ENS. Les plus proches du site sont l'ENS habitat naturel « GL 005 – Forêt de Samoussy » et de l'ENS grand territoire « GL 103 – Bassin versant du marais de la Souche ». Les habitats recensés au sein de l'ENS de la forêt de Samoussy sont des pelouses sèches calcicoles et des dépressions sur substrat tourbeux à enjeu prioritaire de conservation. L'ENS du bassin versant du marais de la Souche est inclus en partie dans la Réserve Naturelle Nationale du marais de Vesles-et-Caumont.

IV.3.1.2. **Espaces contractuels**

Réseau Natura 2000

*Le réseau Natura 2000 est un réseau européen déterminé par deux directives européennes la **Directive Habitats** (appelée également Directive 92/43/CEE ou Directive « Faune-Flore- Habitats ») et la **Directive Oiseaux** (Directive 2009/147/CE). Ces deux directives sont à l'origine respectivement des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** et des **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**.*

*Avant leur désignation en **ZSC**, les sites sont nommés **Sites d'Importance Communautaire (SIC)**. En effet, dans le cadre de la création du réseau Natura 2000, les Etats membres doivent effectuer en premier lieu des propositions de **Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC)** auprès de la Commission européenne. Ces **pSIC** doivent comporter des habitats naturels de l'Annexe I et des espèces de l'Annexe II (article 4 de la directive Habitats Faune Flore). Pour acquérir le statut de **Site d'Importance Communautaire (SIC)**, les sites issus des **pSIC** doivent remplir des critères définis par l'Annexe III de la Directive Habitats et être validés par la Commission européenne.*

*Une fois expertisé par la Commission européenne, le **Site d'Intérêt Communautaire** est intégré au réseau Natura 2000. L'Etat membre possède alors un délai de 6 ans pour la réalisation et l'approbation d'un Document d'objectif (DOCOB) qui a pour effet, à travers un arrêté ministériel, de désigner le site inscrit en **SIC** comme « **Zone Spéciale de Conservation** ». Ce document dresse notamment des mesures de conservation afin de maintenir ou de rétablir des habitats naturels et des populations d'espèces pour lesquelles le site est désigné.*

*L'objectif d'une **ZPS** est d'assurer la conservation de l'ensemble des aires nécessaires à la survie et la reproduction des oiseaux désignés au titre de l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Les ZPS sont proposés sur la base de l'inventaire des **Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)**.*

*L'ensemble des ZSC et ZPS aboutit ainsi à la création du réseau écologique communautaire dit **réseau Natura 2000**.*

On recense dans un rayon de 5 km autour du site d'étude les zones Natura 2000 suivantes :

- **La Zone de protection Spéciale du Marais de la Souche (ZPS)- FR2212006** qui inclut la Zone d'Importance Communautaire pour la conservation de Oiseaux du marais de la Souche (ZICO)
- **La Zone Spéciale de Conservation du Marais de la Souche (ZSC) - FR2200390**

Ils sont décrits ci-après :

- **ZPS Marais de la Souche - FR2212006**

Ce site a été classé en avril 2006, afin de protéger ce territoire fragile mêlant zone humide, forêt et tourbes de Picardie, mais aussi pour sauvegarder l'exceptionnel réservoir biocénétique qui s'y est établi. De nombreuses espèces végétales et animales (avifaune, batraciens, mammifères, entomofaune, etc.) menacés à l'échelle nationale, y trouvent ici un lieu favorable à leur bon développement.

Son périmètre d'une surface d'environ 2 410 ha couvre une vaste dépression tourbeuse alcaline d'une grande platitude, qui borde la Champagne crayeuse et le Laonnois. Il s'étend sur 12 communes dont Samoussy. Ce marais installé en bordure de la Souche offre une palette de milieux aquatiques que l'on peut regrouper en trois secteurs :

- La zone humide ouverte au Nord occupée par les phragmitaies et les mégaphorbiaies,
- Une partie centrale remodelée par l'exploitation de la tourbe où se distinguent encore des fosses d'extractions,
- Une zone boisée s'étendant vers le Sud pour rejoindre le massif forestier de Samoussy.

Ce paysage marécageux, encore sous influence humaine, reste l'une des dernières grandes étendues de marais sur le territoire des plaines françaises du Nord. Ce site est utilisé par

l'avifaune en tant que site de halte lors des migrations, site d'hivernage mais aussi de site de nidification. 13 espèces d'oiseaux s'y reproduisent : l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), la Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*), le Hibou des marais (*Asio flammeus*), le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicephalus*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et le Râle des genêts (*Crex crex*).

• ZSC « Marais de la Souche » - FR2200390

Ce même site des marais de la Souche, précédemment décrit, a également été classé en tant que « Zone Spéciale de Conservation » par arrêté le 26 décembre 2008. En plus de son intérêt ornithologique, ce site présente un grand éventail d'habitats tourbeux, de substrat alcalin favorable à une faune et une flore assez spécifiques. Les habitats humides sont variés : saulaies cendrées, roselières, mégaphorbiaies, aulnaies et aulnaies-frênaies à *Prunus padus*. Un cortège turficole de flore thermo-montagnarde calcicole, 28 espèces protégées et de nombreux isolats de population ont été répertoriés.

De plus, certains mammifères rares et protégés comme la Loutre y sont observés.

• Gestion des deux sites Natura 2000

La ZPS ne présente pas d'objectifs de gestion à part entière : ils sont inclus dans les documents définis pour la ZSC dans sa globalité (préservation des habitats).

Les principaux objectifs de gestion de la ZSC sont définis par :

- le document d'objectifs (DOCOB) habitat établi en 1999 puis complété en 2001 ;
- le plan de gestion de la réserve naturelle de Vesles-et-Caumont sur 110ha. Cette dernière est gérée par l'association « La Roselière ».

Une partie du site (17ha) a été acquise par le conservatoire des sites naturels de Picardie qui en assure sa gestion.

➤ Le DOCOB du Marais de la Souche (FR2200390)

Les objectifs de gestion issus du DOCOB 1999 des habitats des Marais de la Souche sont répartis en six thèmes comme suit :

Tableau 5 – Objectifs de gestion du DOCOB 1999 du Marais de la Souche (FR2200390)

	Objectifs
Chasse, pêche	1 – Assurer un entretien adapté des habitats de la directive sur les territoires de chasse et de pêche
	2 – Assurer le suivi des populations des espèces et des habitats
	3 – Impliquer les acteurs locaux dans les actions de sensibilisation du public
Forêt, popiculture	1 - Assurer une gestion adaptée des habitats de la directive présents dans les boisements ou dans les espaces faisant l'objet d'une gestion forestière
	2- Conserver un équilibre entre la présence des milieux herbacés relevant de la directive et la présence de surfaces boisées
Agriculture	1 – Conservation des habitats de la directive présents dans les prairies humides

	2 – Valoriser et optimiser l’effet épurateur des prairies
Eau	1-Chercher à optimiser la gestion hydraulique des marais en prenant appui sur les structures locales existants et en prenant en compte l’existence des habitats de la directive
	2-Assurer l’alimentation en eau des marais de la Souche
	3-Assurer une alimentation en eau de bonne qualité
Urbanisation	1 – Maîtriser le phénomène de cabanisation
Sensibilisation du public	1 – informer et sensibiliser le public
	2- Développer des actions à destination des scolaires
	3 – Identifier des pôles d’accueil du public

Un suivi des habitats et l’évaluation du plan d’action est également mis en place, de fréquence annuelle et quinquennale.

Un complément a été apporté en 2001 sur les thématiques suivantes :

- Elaboration de cahiers de charges pour les mesures d’entretiens et de restauration des habitats naturels d’intérêt communautaires des Marais de la Souche (ex. restauration des végétations herbacées envahies par de jeunes ligneux, création et rajeunissement de mares ...etc.)
- En complément du suivi existant, une évaluation des politiques de préservation des habitats, un suivi du triton Crête, du Leucorhine à Gros thorax, du Cuivrés des Marais est ajouté
- Réalisation d’une charte de gestion du site Natura 2000
- Accompagnement du gestionnaire du site des acteurs locaux dans leurs projets ayant lieu dans le Marais
- Développement de la contractualisation pour l’acquisition de nouveaux terrains
- Développement de sorties nature et lettres d’information sur le site Natura 2000.

➤ *Le Plan de gestion de la réserve naturelle du Marais de Vesles-et-Caumont*

Le Plan de Gestion a été approuvé par arrêté préfectoral le 18/03/2014 pour la période 2013 – 2017. Il présente les objectifs à long terme suivants :

- OLT I : Garantir sur le très long terme l’existence de la tourbière (régulation des niveaux d’eau, limiter les drainages)
- OLT II : Préserver et restaurer la grande diversité des habitats aquatiques et herbacés patrimoniaux au sein des habitats tourbeux (restauration du fauchage, pâturage et arrachage des exotiques envahissantes)
- OLT III : Favoriser la présence d’autres habitats favorables à la biodiversité faunistique et floristique (objectif de restauration, maintien d’une mosaïque paysagère)
- OLT IV : Améliorer l’état des connaissances sur les habitats et les espèces
- OLT V : Utiliser la gestion du patrimoine naturel comme support vivant d’éducation à l’environnement
- OLT VI : faire connaître la réserve naturelle
- OLT VIII : Garantir une utilisation optimale de la gestion et des suivis dans la réserve naturelle



IV.3.1.3. **Espaces inventoriés**

Les espaces inventoriés regroupent les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et les Zones d'importances pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Une ZNIEFF est une zone inventoriée au niveau national qui constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel national. Elle ne constitue pas une mesure de protection juridique directe.

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

- type I : secteurs les plus remarquables en termes de patrimoine biologique (présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel local à national) et de superficie en général limitée ;

- type II : grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, ou offrant des potentialités biologiques importantes.

De même, les ZICO n'ont pas de portée juridique directe : elles correspondent aux zones inventoriées par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Ligue pour la Protection des Oiseaux dans le cadre de l'application de la directive européenne du 6 avril 1979 concernant la protection des oiseaux sauvages.

Les ZNIEFF et les ZICO ont servi à l'identification des sites d'intérêt communautaire,

La zone d'étude rapprochée est concernée par une ZICO et 4 ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II. La zone d'étude immédiate est concernée par une ZNIEFF de type I.

- **« ZICO des marais de la Souche » - FR2200390**

Sur les marais de la Souche les espèces nicheuses recensées sont, entre autres, le Butor étoilé (*Botaurus lentiginosus*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Hibou des marais (*Asio flammeus*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) ou encore le Pic noir (*Dyocopus martius*). Les oiseaux de passage susceptibles d'être observés aux abords des marais sont le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), le Faucon kobez (*Falco vespertinus*) et le Faucon émerillon (*Falco columbarius*).

- **ZNIEFF de type I « Forêt de Samoussy et bois de Marchais » - 220013468**

Cette ZNIEFF touche la zone d'étude immédiate. Elle se compose deux entités forestières, la Forêt de Samoussy » et le « Bois de Marchais », séparées par une dépression tourbeuse, parallèle à la route départementale RD977. L'ensemble est clairement délimité au Nord et à l'Est par une ceinture de culture intensive, à l'Ouest par les vestiges de l'ancien aérodrome et au Sud par l'autoroute A26. Il est coupé par la RD977 en son centre.

Le milieu forestier y est dominant. En fonction de la nature du sol on retrouve plusieurs typologies forestières comme la chênaie-charmaie calcicole sur craie, la chênaie-charmaie acidophile sur sables et limons, la chênaie acidophile sur des sables décalcifiés et l'aulnaie-frênaie dans des dépressions humides. Des zones de pelouses calcaires sont maintenues au Nord-est autour de l'ancien terrain d'aviation, tandis que des pelouses acidophiles se développent dans les coupes forestières et le long des chemins sableux.

Au sein de la forêt, certaines zones de dépressions plus profondes restent alimentées par les eaux une bonne partie de l'année. Il s'y développe une végétation aquatique et amphibie (végétation flottante du *Riccio-Lemnion*, végétation des eaux mésotrophes du *Sphagano-Glycerion*, etc.). Autour de ces mares semi-permanentes s'étendent des mégaphorbiaies du *Thalictro-Filipendulion* et des fragments de lande tourbeuse.

Les habitats les plus remarquables sont :

- Prairies paratourbeuses oligo-mésotrophes à Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*), très rare en Picardie et en grande régression dans le Nord de la France ;
- Landes tourbeuses humides, fragmentaires, très rares en Picardie ;

- Les aulnaies-frênaies médio-européennes et les herbiers aquatiques à Characées, inscrits à la Directive européenne « Habitats ».

Certaines espèces animales et végétales sont représentatives de la richesse mais aussi de la fragilité de ce milieu :

En zone de pelouses, sont recensés l'Anémone sauvage (*Anemone sylvestris*) menacée en France, la Gentiane croisetie (*Gentiana cruciata*) plante très rare en Picardie et l'Azurée de la Sarriette (*Pseudophiles baton*), papillon rarissime en Picardie. En zone humide, on trouve le Damier de la Succise (*Euphydras aurinia*) et le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) inscrits tous deux à l'annexe II de la « Directive Habitats », mais aussi la Véronique à écussons (*Veronica scutella*) et la Grande Douve (*Ranunculus lingua*) toutes deux rares en Picardie. En zone forestière, se retrouve la Ronce des rocheux (*Rubus saxatilis*) espèce très menacée, la Mélisse penchée (*Melica nutans*) rare en Picardie et, en passage, le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*).



Photographie 4 : exemples d'espèces clés de la ZNIEFF « Forêt de Samoussy et bois du Marais » - Damier de la Succise, Cuivré des marais et Gentiane croisetie.

➤ **ZNIEFF de type I « Marais de la Souche » - 220005030**

Cette ZNIEFF se situe à environ 5km du site d'étude immédiat, à l'Est. Les marais de la Souche s'inscrivent dans un élargissement du lit majeur de la Souche entre Sissonne et Vesle-et-Caumont. La vallée ne présentant pas de pente conséquente, le lieu était alors propice à la pérennisation d'une large zone marécageuse. Celle-ci prend place sur un lit d'alluvions tourbeuses. Ce marais en région agricole accueille en son sein une grande variété d'habitats aquatiques et amphibies. Parmi eux, citons :

- Les herbiers à Characées du *Charion asperae*,
- Les herbiers flottants de *Lemnon gibbae*,
- Les herbiers flottants *Riccio-Lemnon trisulcae*,
- Les herbiers flottants de l'*Hydrocharition morsus-ranae* (*Lemno trisulcae-Ulricularietum vulgaris*),
- Divers herbiers submergés du *Potimion pectinati* (*Potametum berchtoldii-Najadetum marinae*, ...),
- Tremblants pionniers à Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*),
- Prairies mésotrophes mésophiles à Colchique des prés (*Colchicum autumnale*),
- Saulnaies-aulnaies tourbeuses de l'*Alnion glutinosae*, etc.

Sur l'ensemble de la zone ont été recensées les espèces suivantes :

- L'Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*), dont les marais de la Souche furent l'unique site de nidification en Picardie pendant plusieurs années ;
- la Huppe fasciée (*Upupa epops*), dont le cours d'eau la Souche accueille l'un des derniers couples picards, et la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), qui trouve ici des conditions très favorables au développement d'un noyau de population dense, l'un des plus gros de la Picardie.

Les étangs visibles actuellement sont issus, pour la plupart, de l'ancienne exploitation de la tourbe, mais aussi du creusement d'étangs de pêche ces dernières années. Suite à la modification lente de son territoire le marais a beaucoup perdu de sa patrimonialité au cours de ces dernières années, comme en témoigne la disparition probable des espèces suivantes : *Coenonympha tullia*, *Ameria arenaria*, *Carex diandra*, *Erica tetralix*, *Eriophorum polystachion*, *Galium boreale*, *Pinguicula vulgaris*, ...

➤ **ZNIEFF de type I « Marais des pâtures à Parfondru et forêt de Laverigny »
- 220013418**

Ce marais, à environ 3,7 km au sud de la zone d'étude immédiate, est formé d'un grand ensemble forestier accompagné de prairies oligotrophes, de bas marais acides localisés au pied de la côte de l'Île-de-France. Cette forêt s'est développée sur des épandages sablonneux et argileux de bas de pente qui favorisent l'émergence de massif frais à chênaies et à frênaies. Les prairies sont assez diversifiées. En effet, on y recense des prairies mésophiles et des prairies tourbeuses pâturées d'une remarquable diversité floristique. Un bas marais acide est présent à l'état résiduel au sein de l'entité. Localement, plusieurs pièces d'eau, tantôt acides tantôt alcalines, ponctuent et complètent cette mosaïque d'habitats.

Ce site accueille de nombreuses espèces végétales protégées. Parmi elles, citons : le Mouron délicat (*Anagalis tenella*), l'Armérie faux-plantain (*Armeria alliacea*), la Laîche de Reichenbach (*Carex reichenbachii*), l'Orchis ignorée (*Dactylorhiza incarnata*), la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*), la Prêle d'Hiver (*Equisetum hyemale*), le Saule à feuille étroite (*Salix repens*).

Plusieurs vertébrés et insectes rares en Picardie sont répertoriés : la Vipère péliade (*Vipera berus*), le Lézard agile (*Lacerta agilis*), la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*), le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltoni*), le Leste brun (*Sympecma fusca*) et le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*).

➤ **ZNIEFF de type I « Vallée des Barentons » - 220013428**

Localisé à environ 4,7 km au Nord-Ouest du site d'étude immédiat, immédiat cette ZNIEFF comprend un marais linéaire installé le long du ruisseau des Barentons entouré de champs de cultures et de pâtures. Situé sur une base calcaire, ce marais tourbeux accueille des roselières et autres formations végétales de zones humides. Ce site est en évolution en raison des processus d'assèchement et d'eutrophisation du cours d'eau. La création d'étang de loisirs et la mise en cultures intensives des sols tourbeux contribuent à l'artificialisation de ce site.

Ce marais alcalin est un espace de reproduction pour quelques rapaces, tels que le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) et certains passereaux paludicoles.

Plusieurs espèces végétales protégées sont présentes sur le site : le Sénéçon des marais (*Senecio paludosus*), le Peucedan des marais (*Peucedanum palustre*), le Potamo rougeâtre (*Potamogeton coloratus*) et la Laîche filiforme (*Carex lasiocarpa*).

🌿 **ZNIEFF de type II « Collines du Laonnois et Soissonnais septentrional » - 220120046**

Cette vaste ZNIEFF englobe 81 communes, dont celle d'Athies-sous-Laon.

Ce site s'étend entre la cuesta de l'Île-de-France au Nord, la vallée de l'Aisne au Sud, les plaines de la Champagne crayeuse à l'Est et la forêt de Saint-Gobain à l'Ouest. Il englobe la totalité des collines du pays Laonnois et les franges Nord-est du Soissonnais. Ce large espace est caractérisé par la diversité exceptionnelle de ses milieux, les successions topographiques et les séquences géologiques régulières.

Parmi les unités géologiques et géographiques de ce vaste ensemble, le Laonnois représente l'entité la plus proche de la zone d'étude immédiate et se remarque par son originalité structurale. Elle se présente comme l'une des régions naturelles de Picardie les plus diversifiées et les plus originales pour les communautés végétales. Ceci est dû à sa situation biogéographique, les conditions mésoclimatiques (enclavement de certaines vallées, opposition de versants) et la variété du substrat géologique.

Citons quelques-uns des milieux naturels patrimoniaux qui la composent : pelouses xéromontagnardes ou submontagnardes, pelouses de sables calcaires, végétation des corniches rocheuses, herbiers aquatiques à Grande Naïde (*Najas marina*), sources incrustantes relictuelles (*Cratoneurion communtati*), tillaies thermophiles, chênaies acidophiles, hêtraies submontagnardes subcentrales (présente en Picardie seulement sur les versants Nord du Laonnois).

Parmi la large faune présente sur cette ZNIEFF, citons :

- Oiseaux : l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), le Pic noir (*Dryocopus martius*)
- Mammifères : le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*), le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Grand Murin (*Myotis myotis*), trois espèces de chauve-souris inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats ».
- Lépidoptères : Le Nacré de la Sanguisorbe (*Brenthis ino*), le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), la Phalène de la Pulsatille (*Horisme aquata*)
- Odonates : Le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltoni*), l'Agrion délicat (*Ceragrion tenellum*), le Sympétrum noir (*Sympetrum danae*), l'Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*)
- Orthoptères : Le Criquet palustre (*Chorthippus montanus*), le Criquet des pins (*Chorthippus vagans*).

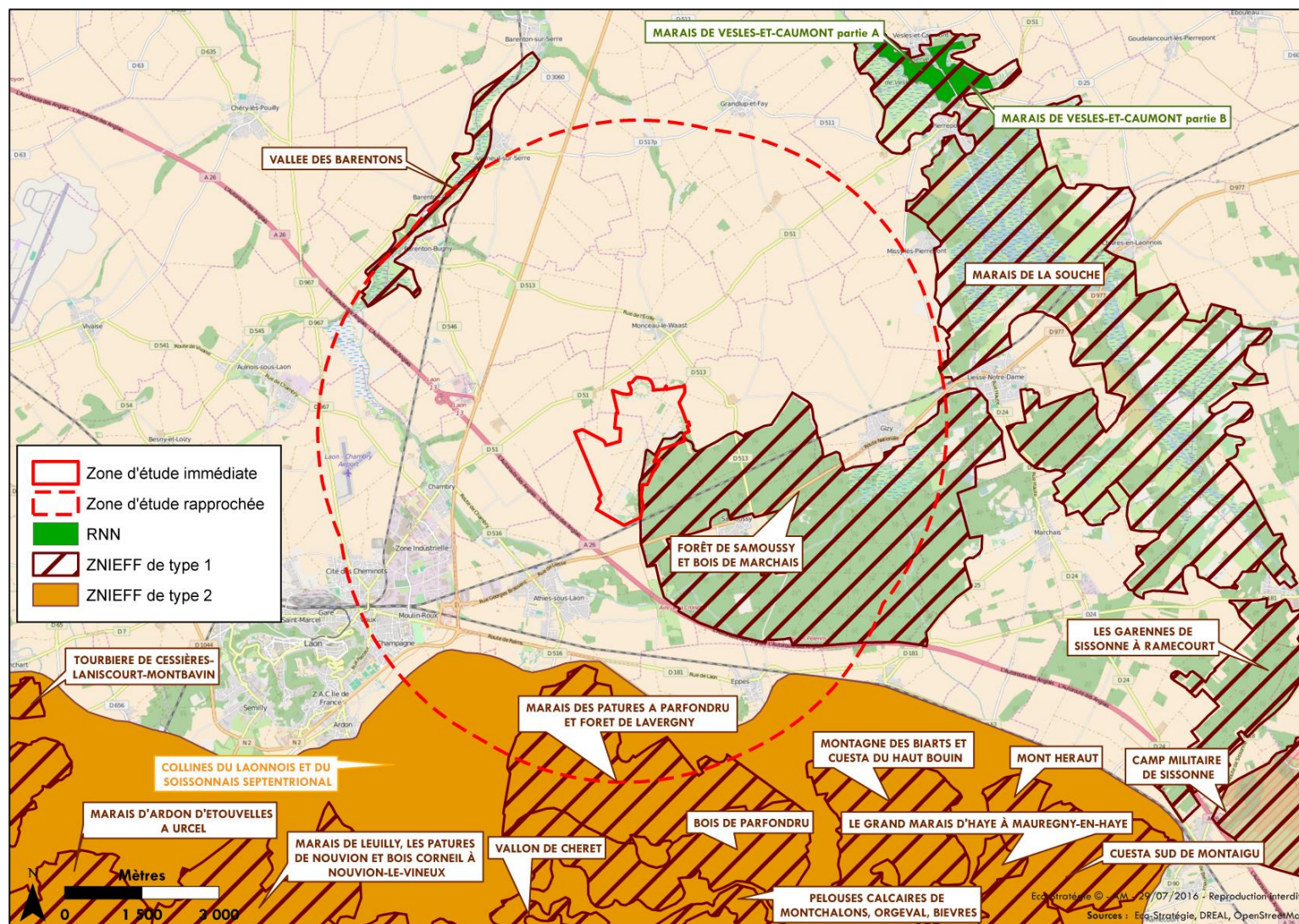


Figure 29 – zones d’inventaires et réserve naturelle autour du site d’étude immédiat et rapproché

Ainsi, dans un périmètre de 5 km autour du projet, on recense de nombreux milieux naturels riches et d'importance départementale, régionale et communautaire. Les habitats rencontrés sont des zones humides (marais tourbeux, herbiers, prairies humides...), forêts, et pelouses sèches. Ils abritent une faune et une flore remarquable, et notamment de nombreux oiseaux rares et protégés.

Ils sont rappelés ci-dessous :

Les ENS :

GL005 : Forêt de Samoussy

GL016 : Marais des Barentons, vallée de la Souche

GL024 : Pelouses du Bois de Marchais (Les Herses)

GL033 : Bois de Laverigny

GL034 : La Pâture des Cinquante Arpents

GL041 : Bassin de Cohayon

GL073 : Marais de la Souche

GL075 : Parc municipal de Chambry

GL 103 : Bassin versant du marais de la Souche

GL 101 : Collines du Laonnois

La Zone de protection Spéciale du Marais de la Souche (ZPS) qui inclus la Zone d'Importance Communautaire pour la conservation de Oiseaux du marais de la Souche (ZICO)

La Zone Spéciale de Conservation du Marais de la Souche (ZSC)

La ZNIEFF de type I de la forêt de Samoussy et Bois de Marchais

La ZNIEFF de type I des Marais des pâtures à Parfondru et forêt de Laverigny

La ZNIEFF de type I des Marais de la Souche

La ZNIEFF de type I de la Vallée des Barentons

La ZNIEFF de type II des Collines du Laonnois et Soissonnais septentrional

La zone d'étude immédiate touche directement la ZNIEFF de type I de la forêt de Samoussy, cependant l'emprise même du projet est localisé en dehors de cette zone.

IV.3.2 Les continuités écologiques

Sources : Site internet de la Région <http://www.picardie.fr/Nord-Pas-de-Calais-Picardie-8048>, Projet de SRCE Picardie 2015 – Tome 2, 5 dont planche n°20, Tome 9 et annexe 2.

Face à la dégradation des milieux et à la diminution de la biodiversité (disparition, mortalité d'espèces), le Grenelle de l'Environnement issu de la loi n°2009-967 du 3 août 2009, dit « Grenelle 1 », a instauré le principe de « Trame Verte et Bleue » portant sur les continuités écologiques, notion reprise dans la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011-2020).

La loi « Grenelle 2 » n°2010-788 du 12 juillet 2010 (reprise par l'article L.371-1 du code de l'environnement) précise que :

« La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural »

La préservation des continuités écologiques vise à permettre les migrations et les échanges génétiques nécessaires au maintien à long terme des populations et des espèces animales et végétales. La Trame Verte et Bleue ou TVB comprend l'ensemble des éléments de la mosaïque naturelle regroupant les espaces naturels majeurs et les corridors écologiques qui les relient.

Sur un territoire défini, on distingue en général :

- la **trame verte**, constituée des espaces arborés (forêts, bosquets)
- les **milieux ouverts** (pelouses sèches, prairies naturelles et bocagères et milieux agricoles extensifs)
- la **trame bleue** qui regroupe les espaces aquatiques (plan d'eau et cours d'eau) et zones humides associées.

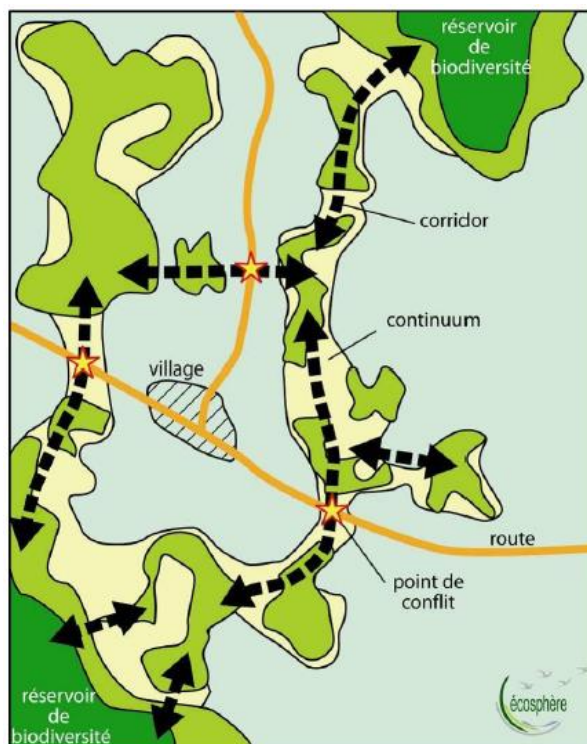


Figure 30 - Schéma des différentes composantes d'un réseau écologique (Ecosphère, 2011)

Les continuités écologiques constituant la Trame Verte et Bleue comprennent des réservoirs de biodiversité reliés entre eux par des corridors écologiques.

Des obstacles ou **points noirs** de conflits peuvent perturber la fonctionnalité des continuités écologiques, en particulier pour la faune terrestre :

- les zones construites artificialisées, voies de communication et autres infrastructures linéaires à fort trafic, les barrages et autres seuils en travers des cours d'eau,
- les grandes zones d'agriculture intensive,
- les clôtures...

À partir des orientations nationales, la TVB se décline au niveau régional par un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) qui identifie les continuités écologiques régionales.

Le SRCE de la région Picardie (désormais rattaché à la grande région « Hauts de France ») **n'a pas été approuvé** à ce jour par arrêté préfectoral. Son élaboration s'est arrêtée en phase de consultation du public. Cependant, les documents relatifs au diagnostic ont été utilisés afin de compléter l'état initial de l'environnement relatif aux continuités écologiques.

Le SRCE est accompagné d'une cartographie au 1/100 000e décrivant les réseaux écologiques du territoire. Il identifie les principales connexions à préserver ou à restaurer à l'échelle de la région. Il répertorie les ouvrages de franchissement des infrastructures ainsi qu'un grand nombre de points de conflit limitant le déplacement des espèces. A noter que les cartes du SRCE doivent être comprises comme des éléments de cadrage régional, et non comme des vérités écologiques de terrain. La cartographie de la Trame Verte et Bleue aux échelles locales a besoin d'être affinée et précisée dans les secteurs à enjeux.

Les deux cartographies ci-après présentent les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques), et les principales menaces pour la circulation de la faune et les échanges entre populations végétales.

Au sein de la zone d'étude rapprochée (5 km), on identifie :

- les réservoirs de biodiversité suivants :
 - 347 – ENS GL 075 – Parc de Chambry ;
 - 358 - ZNIEFF I - forêt de Samoussy ;
 - 362 – ENS GL041 – Bassin de Cohayon ;
 - 395 – ZNIEFF I - vallée des Barentons ;
 - 388 - ZNIEFF I - les marais de la Souche.
- les corridors écologiques suivants, composée d'une trame bleue, le cours d'eau, et verte, la ripisylve bordant le cours d'eau :
 - la vallée des Barentons,
 - la vallée de la Souche,

Ces corridors relient les espaces de biodiversité pré-cités, à savoir les forêts et marais. Ils fonctionnent bien dans la partie Sud. Ces corridors se prolongent au Sud de la Forêt de Samoussy, vers la ZNIEFF de type II « Collines du Laonnois et Soissonnais septentrional ».

- les obstacles suivants :
 - L'ancienne ligne ferroviaire,
 - L'autoroute A 26,
 - La RD 977,

qui présentent des risques de collision avec la faune et fragmentent le réservoir de biodiversité de la forêt de Samoussy.

Ainsi, sur le périmètre rapproché, on recense de nombreux réservoirs de biodiversité et deux corridors écologiques constitués de plusieurs trames (vertes et bleues) qui assurent une connexion entre les réservoirs de biodiversité. Sur le périmètre immédiat, on recense un réservoir de biodiversité, la ZNIEFF de type I de la Forêt de Samoussy. Il est précisé que l'emprise du projet évite cette forêt.

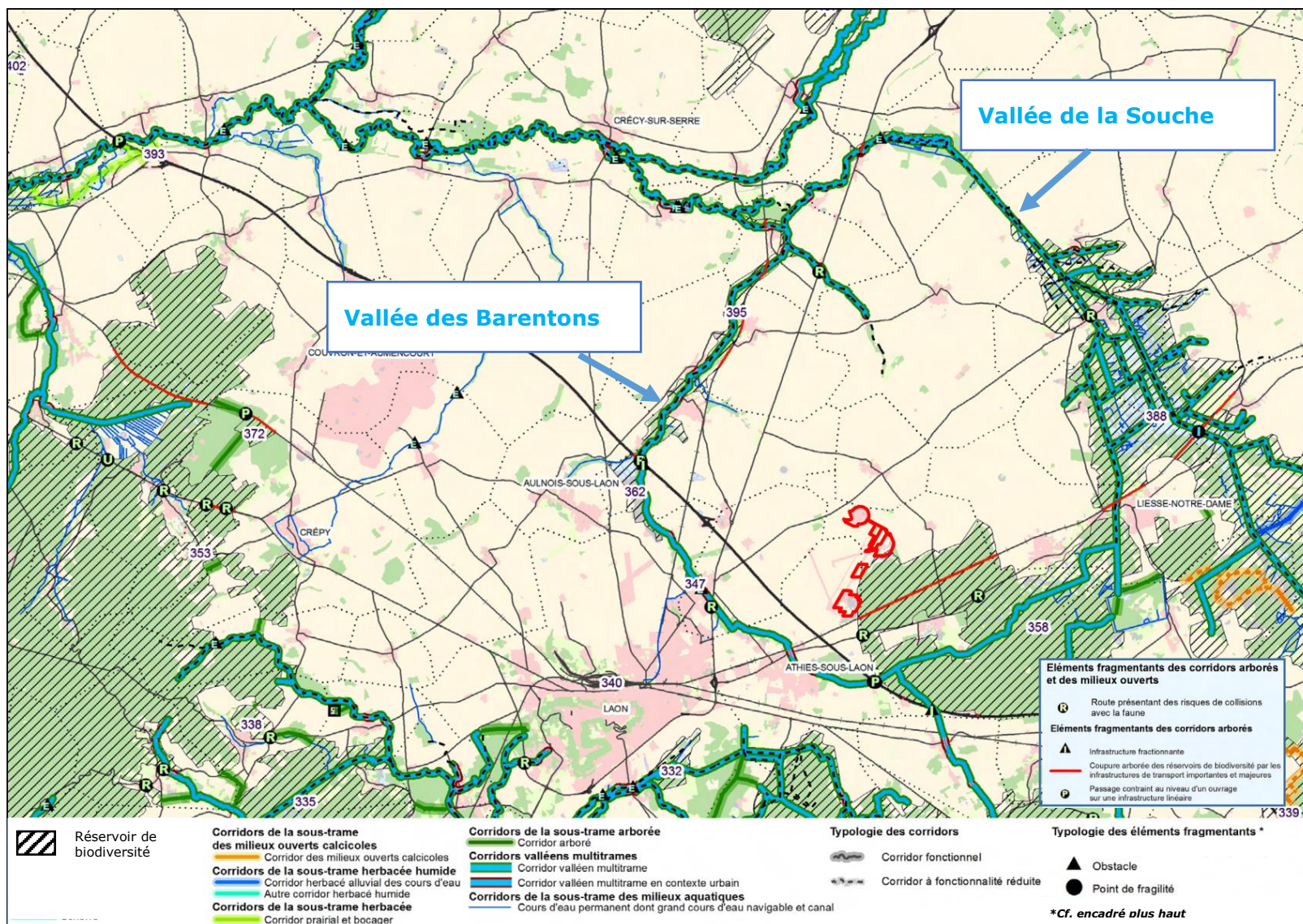


Figure 31 – Extrait de la Planche 20 des composantes de la TVB – p.1 (source : Tome 5 - SRCE – Picardie)

IV.3.3 Le milieu naturel observé sur la zone d'étude

Source : expertise faune/flore/habitats Thema environnement, 2016 - Extrait du compte-rendu de Juin 2016 – **cf Annexe 2.**

Des inventaires de terrains ont été réalisés les 24 et 25 mai sur le périmètre immédiat (site du projet) par des conditions météorologiques favorables ((temps ensoleillé avec quelques passages nuageux, vent faible à modéré, température comprise entre 10 et 15°C). Ils ont permis de caractériser la faune, la flore et les habitats naturels et semi-naturels du site d'étude. La méthodologie complète des inventaires est présentée au chapitre méthodologie.

NB : les inventaires se sont poursuivis en juin, juillet et août et feront l'objet d'un rapport complémentaire spécifique.

IV.3.3.1. La flore

Les espèces patrimoniales suivantes ont été recensées au sein du périmètre immédiat :

- le Passerage champêtre (*Lepidium campestre*) espèce rare en Picardie ;
- l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), espèce déterminante de ZNIEFF et assez rare en région Picardie ;
- la Chlorette (*Blackstonia perfoliata*), espèce déterminante de ZNIEFF et peu commune en région Picardie ;
- l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*), espèce déterminante de ZNIEFF et peu commune en région Picardie ;
- le Rhinanthus velu (*Rhinanthus alectorolophus*), espèce rare en région Picardie.
- l'Orchis militaire (*Orchis militaris*), espèce déterminante de ZNIEFF et assez rare en région Picardie ;
- le Rorippe faux-cresson (*Rorippa palustris*), espèce déterminante de ZNIEFF en région Picardie ; cette espèce est considérée comme assez rare au niveau régional ;
- l'Ornithogale des Pyrénées (*Ornithogalum pyrenaicum*) espèce déterminante de ZNIEFF en région Picardie; cette espèce est considérée comme assez rare au niveau régional.

Aucune de ces espèces n'est protégée.

IV.3.3.2. Les habitats naturels et semi-naturels

Le tableau ci-dessous et la Figure 32 présentent les **habitats naturels et semi-naturels identifiés** sur le périmètre immédiat.

Tableau 6 – Liste des habitats naturels et semi-naturels recensés dans l'aire d'étude
(source : Thema environnement)

Habitat recensé	Code CCB	Intitulé CORINE Biotores	Code EUNIS	Intitulé EUNIS habitats
Milieux herbacés				
Pelouses pionnières rudérales	34.1 x 87.2	Pelouses pionnières médio-européennes x Zones rudérales	E1.1 x E5.12	Végétations ouvertes des substrats sableux et rocheux continentaux x Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées
Friches herbacées sèches	34.32 x 87.1	Prairies calcaires sub-atlantiques semi-arides x Terrains en friche	E1.26 x I1.53	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
Friches herbacées sèches colonisées par les ligneux	34.32 x 31.81	Prairies calcaires sub-atlantiques semi-arides x Fourrés médio-européens sur sol fertile	E1.26 x F3.11	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Fourrés médio-européens sur sols riches
Friches nitrophiles	87.2	Zones rudérales	E5.1	Végétations herbacées anthropiques
Milieux humides				
Mare temporaire	22.1 x 53.2	Eaux douces x Communautés à grandes laîches	C1 x D5.2	Eaux dormantes de surface x Formations à grandes cypéracées normalement sans eau libre
Milieux arbustifs				
Fourrés	31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches
Fourrés pré-forestiers	31.81 x 41.2	Fourrés médio-européens sur sol fertile x Chênaies-charmaies	F3.11 x G1.A1	Fourrés médio-européens sur sols riches x Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>
Milieux arborés				
Boisements de feuillus	41.2	Chênaies-charmaies	G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>
Plantations de sapins	83.31	Plantations de conifères	G3.F	Plantations très artificielles de conifères
Plantations de peupliers	83.321	Plantations de Peupliers	G1.C1	Plantations de <i>Populus</i>
Plantations de hêtres	83.325	Autres plantations d'arbres feuillus	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés
Autres milieux				
Cultures	82.11	Grandes cultures	I1.1	Monocultures intensives
Anciennes pistes, routes et chemins	/	/	/	/

Les surfaces recouvertes par ces habitats sont présentées dans le Tableau 7. On remarque une plus grande représentativité des milieux arborés (notamment les plantations de hêtres) et autres milieux (notamment les cultures), qui couvrent près de 94% de la surface étudiée.

	CCB	EUNIS	SURF (m2)	%
Milieux herbacés			9 706	4%
Pelouses pionnières rudérales	34.1 x 87.2	E1.1 x E5.12	7 740	3%
Friches herbacées sèches	34.32 x 87.1	E1.26 x I1.53	255	0,1%
Friches herbacées sèches colonisées par les ligneux	34.32 x 31.81	E1.26 x F3.11	1 195	0,5%
Friches nitrophiles	87.2	E5.1	516	0,2%
Milieux humides			198	0,1%
Mare temporaire	22.1 x 53.2	C1 x D5.2	198	0,1%
Milieux arbustifs			3 604	1%
Fourrés	31.81	F3.11	162	0,1%
Fourrés pré-forestiers	31.81 x 41.2	F3.11 x G1.A1	3 442	1%
Milieux arborés			112 231	45%
Plantations de sapins	83.31	G3.F	18 101	7%
Plantations de peupliers	83.321	G1.C1	10 223	4%
Boisements de feuillus	41.2	G1.A1	17 024	7%
Plantations de hêtres	83.325	G1.C4	66 883	27%
Autres milieux			121 730	49%
Anciennes pistes, routes et chemins	-	-	127	0,1%
Cultures	82.11	I1.1	121 603	49%
Total			247 469	100%

Tableau 7 – surfaces couvertes par les différents habitats (source : Ecostratégie d'après Thema environnement)

Les milieux herbacés

Dans ces milieux, les pelouses pionnières rudérales, les friches herbacées sèches et friches herbacées sèches colonisées par les ligneux présentent une flore diversifiée et riche en espèces patrimoniales. Ces trois habitats ont donc un **intérêt fort** vis-à-vis de la flore. A noter que la fermeture par les ligneux réduit la diversité floristique des milieux herbacés.

Les friches nitrophiles ne sont colonisées essentiellement que par des espèces communes à très communes et ne présente qu'un **faible intérêt** floristique.

Les milieux humides

Une mare temporaire a été observée au niveau du parc PV-4. Une végétation adaptée aux milieux humides s'y est développée. Une espèce patrimoniale y a été recensée. Son intérêt floristique est donc **modéré**.

Les milieux arbustifs

Toutes les espèces végétales observées au niveau des milieux arbustifs sont communes à très communes et ne présente aucun enjeu patrimonial. Leur intérêt floristique est **faible**.

Les milieux arborés

Hormis l'Ornithogale des Pyrénées, toutes les espèces végétales observées au niveau de ces milieux arborés, communes à très communes, sont sans enjeu patrimonial. Son intérêt floristique est donc **modéré**.

Autres milieux

Les monocultures et anciennes pistes sont des milieux fortement anthropisés qui ne présente **aucun intérêt floristique**.

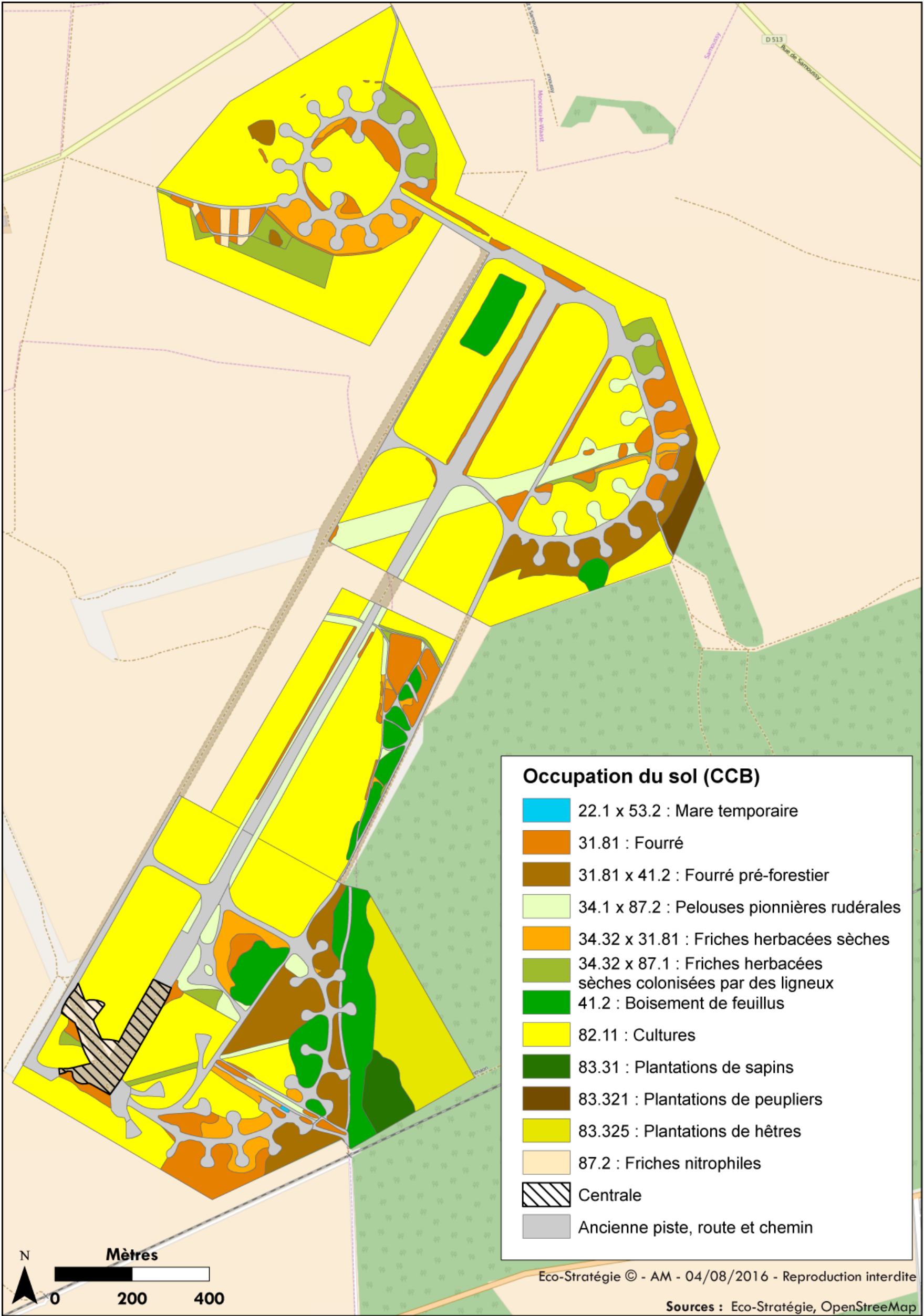


Figure 32 - Habitats sur l'aire d'étude immédiate (source : Eco-Stratégie d'après Thema environnement)

IV.3.3.3. La faune

Les oiseaux

Le site est riche en espèces d'oiseaux, notamment en espèces protégées. Sur 41 espèces patrimoniales recensées, 31 espèces sont protégées au niveau national. Ces espèces protégées se répartissent en 4 cortèges :

- Espèces des milieux boisés (boisements et plantations) ;
- Espèces des milieux semi-ouverts (fourrés et friches herbacées sèches colonisées par les ligneux) ;
- Espèces des milieux ouverts (friches et cultures) ;
- Espèces fréquentant le site uniquement pour l'alimentation ou le transit.

Toutes ces espèces protégées sont considérées comme assez communes à très communes en Picardie (source : Picardie Nature), hormis l'Oedicnème criard, espèce des milieux ouverts, qui est peu commun. Cette espèce utilise le site comme aire de reproduction. Les milieux ouverts présentent un **fort intérêt** pour une espèce protégée en particulier.

Les mammifères

Des chauves-souris patrimoniales ont été recensées sur l'ensemble du site, avec une concentration plus importante dans les milieux boisés à leur lisière. Au moins 6 espèces protégées au niveau national fréquentent le site d'étude en tant que territoire de chasse, de transit ou zone de refuge.

Les milieux arborés et leurs lisières présentent un **fort intérêt** pour ces espèces protégées.

Les amphibiens et les reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été mise en évidence lors des inventaires de mai. Par contre, une espèce d'amphibien (grenouille) protégée au niveau national a été recensée dans la mare temporaire. Elle est toutefois assez commune en Picardie. L'intérêt de cette mare est donc **modéré** pour les amphibiens.

Les invertébrés

Les espèces recensées appartiennent aux groupes des lépidoptères (papillons) et odonates (libellules). 4 espèces de papillons patrimoniales, dont 2 très rares en Picardie sont présentes sur le site (Azuré de l'ajonc et Mélitée du plantain). Les espaces ouverts tels que les friches herbacées sèches, plus diversifiées en espèces végétales présentent un **fort intérêt pour l'entomofaune**.

IV.3.3.4. Synthèse des enjeux écologiques

En conclusion, composé d'une mosaïque d'habitats, le site est fréquenté par de nombreuses espèces d'oiseaux protégées. Une espèce rare en particulier utilise les milieux ouverts comme site de reproduction. Les milieux herbacés abritent une diversité végétale importante et notamment de nombreuses espèces patrimoniales, également propice au développement d'une entomofaune variée.

Une mare temporaire, malgré sa faible superficie, abrite deux espèces patrimoniales de faune et de flore. Les milieux arborés, peu diversifiés en espèces végétales, offre tout de même un site de chasse, de refuge et de transit pour plusieurs espèces de chauve-souris protégées.

Les milieux arbustifs n'abritent qu'une faune et une flore peu diversifiée.

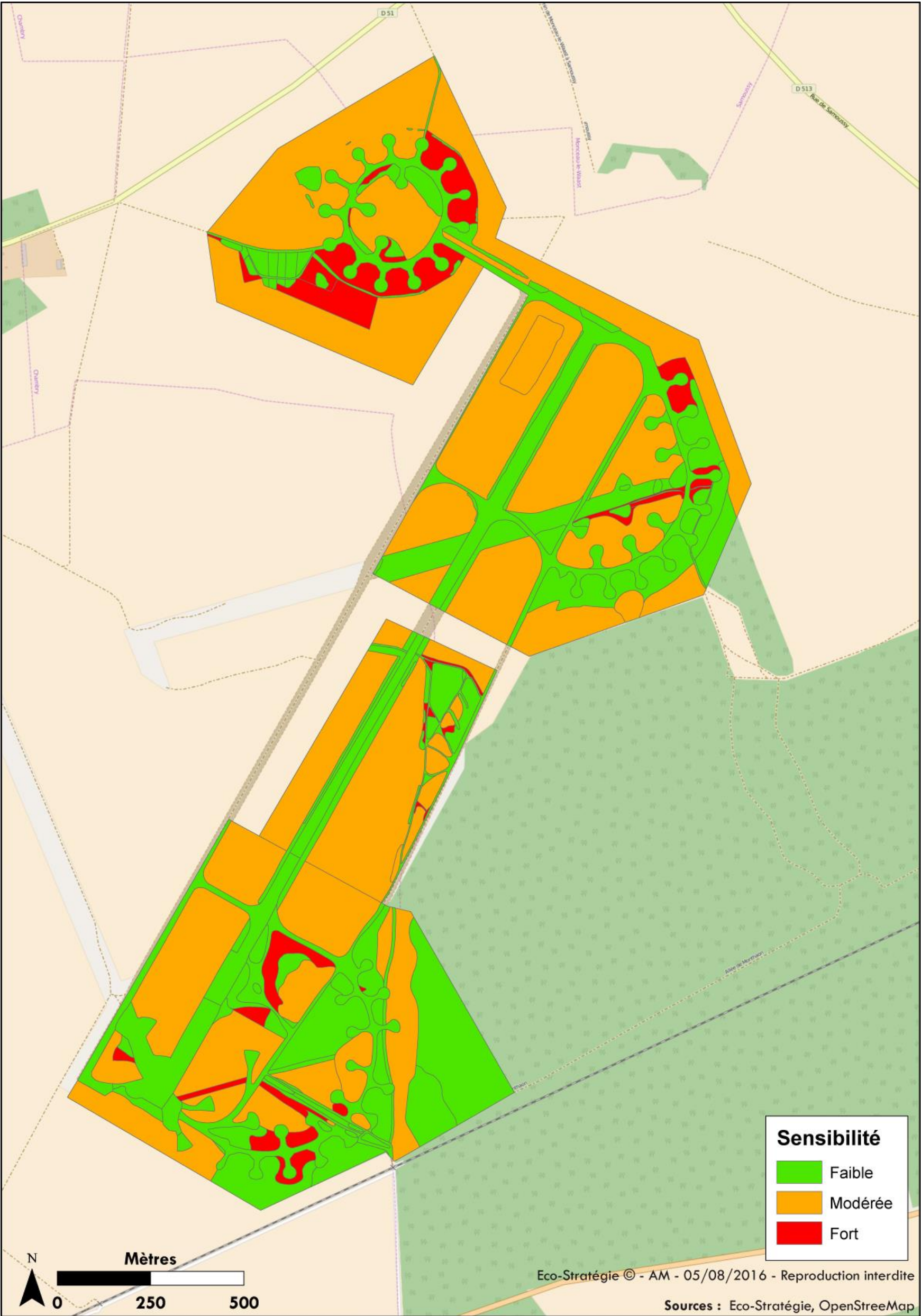


Figure 33 – synthèse de la sensibilité des milieux pour la faune et la flore

IV.4. Paysage et patrimoine culturel

IV.4.1 Patrimoine culturel

Sources : Atlas des paysages de l'Aisne, Centre et Nord du département – CAUE de l'Aisne - 2004

IV.4.1.1. Evolution du territoire

La zone d'étude se situe au Sud-est de « la Grand Plaine Agricole », là où les grands espaces se sont recouverts d'un manteau de limons loessiques fertiles. Les hommes ne sont pas passés à côté de cette richesse terrestre, dès le Néolithique, les premiers agriculteurs « Danubiens » venus de l'Est de l'Europe s'y installent.

A partir du VII^e siècle av JC, se dessine l'aire d'expansion des peuples celtiques dans le Nord de la France. Le savoir-faire évolué par le travail du Bronze puis ensuite du Fer vont induire des mouvements d'échanges à l'origine de chemins commerciaux, comptoirs de commerce et premières grandes villes du territoire.

La Gaule est envahie en 58 av. JC. par l'empire romain qui marque le territoire d'Oppida et qui réorganise complètement les paysages locaux. Des collines sont alors fortifiées et formées par d'immenses levées de terres entourées de grandes fosses, qui dominent le paysage environnant. La ville de Laon est un des meilleurs exemples. La modélisation du paysage continue sous l'époque Gallo-romaine. La romanisation favorise le développement et le renforcement des villes et le tracé de grandes routes, dont les axes sont encore visibles à l'heure actuelle et souvent repris pour la planification des voies de chemin de fer et les autoroutes.

Au Moyen-Âge, le Nord de la France gagne en prospérité grâce à son activité rurale. Cet essor est concrétisé par la naissance des premiers domaines agraires ecclésiastiques et le développement des grands espaces bocagers.

C'est sous Louis XV que commence un nouveau remaniement du paysage. Les guerres impériales de 1712 mettent la ville de Laon en difficulté. Le roi impose alors une politique de défrichement en proposant que toute terre inculte défrichée soit exonérée d'impôt. Les parcelles s'élargissent et la vente des biens nationaux permet aux paysans d'acquérir de nouvelles terres.

Les territoires de l'Aisne positionnés entre deux puissances économiques, Paris et Anvers, sont poussés au développement industriel précoce. De grands aménagements sont conçus pour permettre le transport comme le canal de Saint-Quentin (1810). La révolution industrielle active la région qui se dote du chemin de fer en 1870, de grandes usines (Godin 1870).

A la fin de cette période de grand développement, se succèdent deux épisodes funestes, les Guerres Mondiales du XX^e siècle, qui endommagent définitivement une partie du département, par la destruction des forêts et le bombardement des villages. Le chemin des Dames situé au Sud du Laonnois laisse une trace indélébile sur les collines ainsi que dans la mémoire des hommes.

Pour tourner une page de l'histoire, l'effort de reconstruction ouvre la voie du travail mécanisé des campagnes et le remaniement cadastral des espaces ruraux sous la politique du remembrement.

Forts de tous ces héritages, les territoires du centre de l'Aisne se caractérisent par l'apparition de vastes étendues de cultures et l'industrialisation agricole.

IV.4.1.2. Caractéristique urbaine

Les villages du paysage laonnois sont pour la plupart des évolutions des anciennes implantations romaines. Grands planificateurs, ils ont amorcé l'organisation de l'espace par un réseau viaire rigoureux morcelant les espaces de cultures, jalonnées par les villes.

La ville d'Athies-sous-Laon est caractéristique de cette typologie urbaine en zone plane, à la croisée des chemins. Son bourg ancien s'est développé autour de deux axes de communications principaux orientés Est/ouest et Sud-est/Nord-ouest.

La disposition du centre-ville s'est organisée de façon concentrique autour de l'église. Cette disposition ouvre sur une place publique qui aujourd'hui rassemble la pluparts des commerces et équipements publics, dont la mairie et l'école communale. Le tissu urbain s'est étoffé en premier lieu par la création de nouveaux quartiers toujours édifiés dans les lignes des voies principales. Dans les années 60 cette tendance de développement s'intensifie, accentuant l'extension urbaine en forme « d'étoile » le long des voiries. Les zones d'activités sont programmées aux extrémités nord de la ville : la première aux abords de la route RD 977 en direction de Laon et une deuxième sur la route département RD 516 en direction de Chambry.

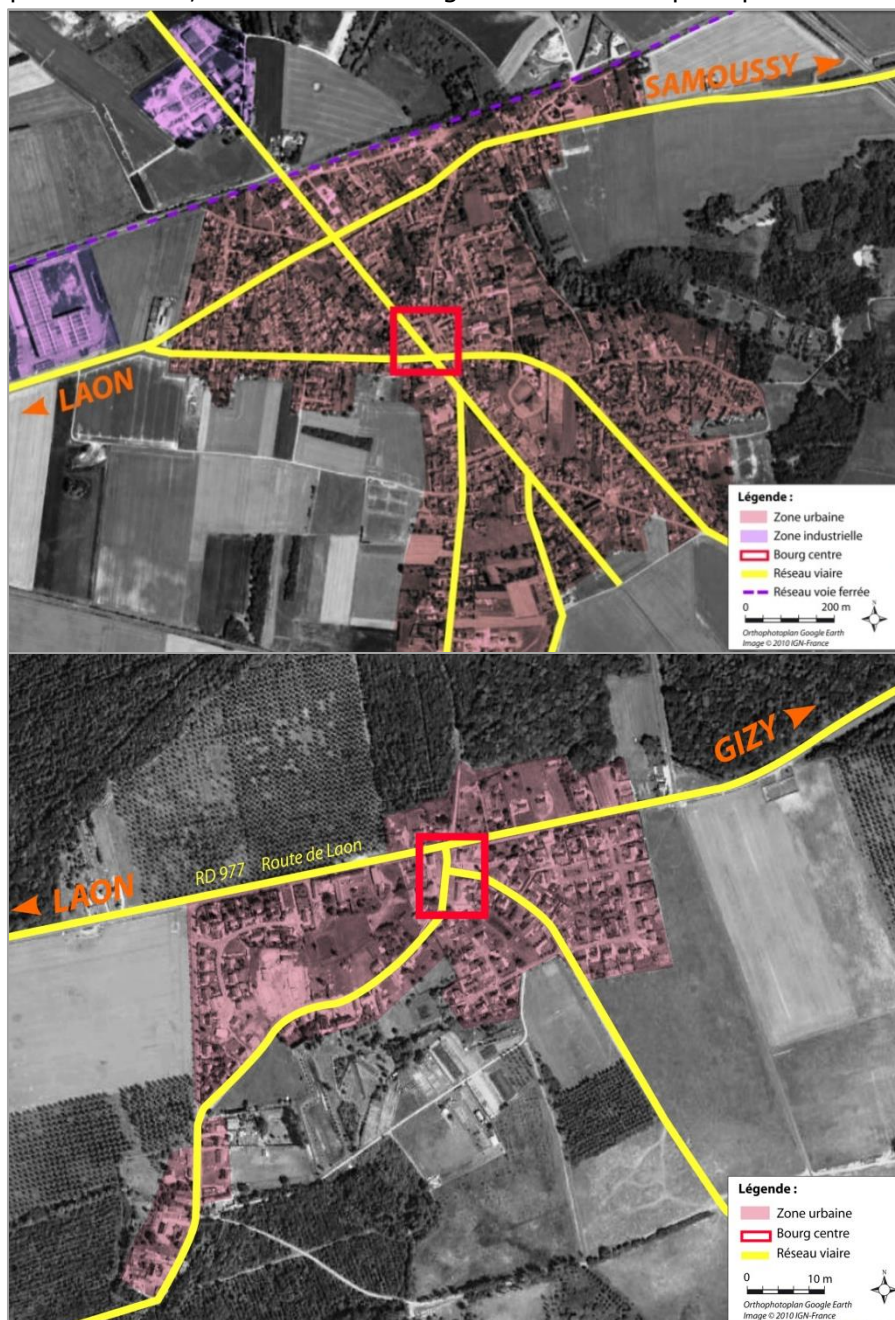


Figure 34 - Organisation de la structure urbaine d'Athies-sous-Laon et Samoussy

Le Village de Samoussy s'est développée autour de l'intersection entre la route reliant Laon et Liesse-Notre-Dame et les chemins ruraux menant aux propriétés agricoles alentours. Une large place occupe l'intersection entre la rue du château d'eau et la rue de l'église. Les habitations se sont développées en premier lieu aux abords de ces voies puis se sont refermées aux extrémités Est et Ouest du village dans des quartiers récents de maisons individuelles avec jardins privés. L'ensemble s'enveloppe d'une forêt domaniale dense, gérée par la municipalité et l'ONF.

IV.4.1.3. Le patrimoine bâti

Le pays du Laonnois se pare de villages ruraux dont les maisons ont une volumétrie équivalente à un seul niveau. La configuration du bâti privilégie la forme rectangulaire, les façades maçonnées de faible hauteur avec des toitures à très forte pente, ce qui agrandit considérablement la volumétrie générale.

Les matériaux utilisés sont majoritairement la brique et la pierre locale telle que le grès ou le calcaire issu des plateaux calcaires. Beaucoup de constructions associent les deux matériaux soulignant la large influence de la Thiérache proche et celle de la grande plaine calcaire locale.

Ces maisons se regroupent en un tissu urbain très soudé avec les façades alignées en face des voies. Les nouvelles maisons copient ce schéma de construction mais se détachent les unes des autres par des jardins privatifs.

La typologie de l'architecture locale est décrite par les esquisses ci-dessous :

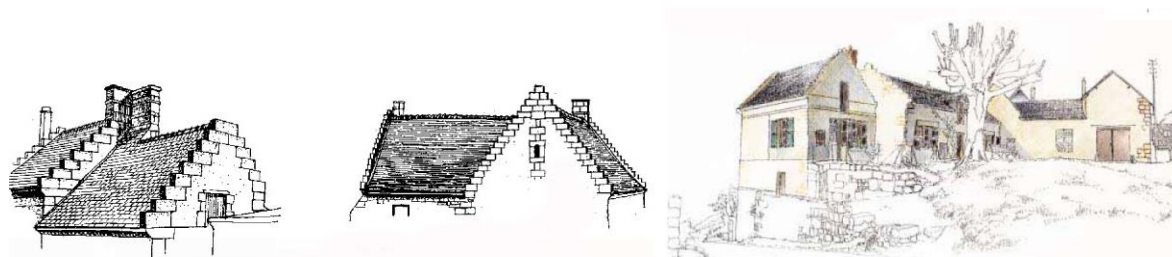


Figure 35 - Façades et volumétrie des maisons du Laonnois

La région a conservé de nombreux édifices patrimoniaux et monuments historiques (cf. chapitre suivant) cela malgré les dommages qui ont été opérés durant les deux dernières guerres mondiales. On y dénombre des églises datant, pour la plupart, du 12^e siècle av. JC., fortifiées par la suite afin de fournir des refuges en temps de crise et de détresse.

Des châteaux et de belles maisons bourgeoises sont ponctuellement présents dans les villages de la plaine. Intéressantes, de par leur architecture et leur préservation, ils sont recensés dans *l'inventaire du patrimoine* de Picardie mais ne sont pas protégés au titre des Monuments historiques. Bien souvent des parcs et jardins les accompagnent.

La ville de Laon est un cas particulier. Son centre médiéval a complètement été épargné par la guerre, ce qui n'a pas été le cas de son équivalente de la Somme, Saint-Quentin. Son architecture homogène, façonnée par la brique et la pierre calcaire, date du 12^e siècle av. JC et est restée intacte. Cette ville fortifiée sur la base d'une butte calcaire a su préserver ses édifices remarquables et ses bâtiments de vie. Remarquable, le centre est honoré de nombreux bâtiments inscrits en tant que monuments historiques (68 au total).



Photographie 5 et 6 - Centre médiéval de Laon, maison de centre-ville et la cathédrale Saint-Jean

Les autres éléments patrimoniaux sont liés aux activités de la vie paysanne du Laonnois. Corps de fermes, pigeonniers, lavoirs, fontaines, moulins et autres constructions de bois/torchis sont encore animés de vie dans les villages. A l'image du terroir et d'un savoir-faire local, ces constructions reflètent le cadre de vie de la plupart des habitats du territoire. Les fermes se composent de plusieurs bâtiments organisés en cour carrée qui s'ouvre sur la rue par un porche. Incorporé dans le village ou isolée dans la campagne ces fermes ont une origine qui remonte souvent au moyen-âge, et même à l'époque romaine.

Sur la zone d'étude rapprochée, les villages d'Athies-sous-Laon, Monceau-le-Waast, et Samoussy ont préservé leur église et clocher. Des fermes typiques sont encore en activité malgré les implantations nouvelles d'immenses entrepôts et maisons pavillonnaires caractéristiques de l'urbanisation rapide.



Photographie 7 et 8 - De briques vêtues, maison bourgeoise et ferme typique se côtoient dans le village de Monceau-le-Waast

Aucun élément patrimonial ne se situe dans le périmètre immédiat.

IV.4.2 Les monuments et les sites remarquables

Les sites naturels et les monuments remarquables sont reconnus comme des éléments identitaires du territoire. Leur situation géographique et leur intérêt patrimonial peuvent influencer sur la capacité d'un site à accueillir un nouveau projet. Il est donc nécessaire de les inventorier et de les confronter à l'implantation du projet.

IV.4.2.1. Monuments historiques

Un monument historique est un monument ou un objet qui a été classé ou inscrit comme tel afin d'être protégé, en raison de son intérêt historique, artistique et architectural. La loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques établit les niveaux de protection en deux catégories d'édifices :

-« Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». Ces immeubles peuvent être classés en totalité ou en partie.

-« Les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation ». Ceux-ci peuvent être inscrits sur l'Inventaire supplémentaire des monuments historiques.

Qu'il soit inscrit ou classé, un monument historique bénéficie d'une servitude de protection de ses abords d'un rayon général de 500 mètres. Toute construction, restauration ou destruction engagée dans le champ de visibilité de l'édifice classé en tant que monument historique doit au préalable, obtenir l'accord de l'architecte départemental des bâtiments de France.

Les communes de Samoussy, Monceau-le-Waast et Athis-sous-Laon ne disposent pas de monuments inscrits ou classés au titre du patrimoine historique. Les communes voisines à moins de 10 kilomètres autour de la zone d'étude recensent des monuments historiques, identifiés dans le tableau suivant (*Cette liste ne reprend pas les monuments classés ou inscrits partiellement*) et la figure suivante.

NB : La ville de Laon possède plus de 60 monuments classés ou inscrits. Seuls sont mentionnés dans le tableau ci-après, les monuments classés et inscrits entièrement.

Ainsi ces monuments se situent à plus de 500m du périmètre de protection. Seule une croix située sur la commune de Samoussy est présente dans l'aire d'étude rapprochée (à environ 2km). Cependant elle ne présente aucun vis-à-vis du fait de la forêt.

Aucun monument classé ou inscrit n'est recensé sur la zone d'étude immédiate. Le projet n'a aucune co-visibilité avec des monuments classés ou inscrits, car situés à au moins 2km du site.

Nom	Statut	Ville	Distance à la zone d'étude (km)
Château féodal (ancien)	Inscrit le 24/10/1927	Aulnois-sous-Laon	7,5
Eglise	Classé le 17/11/1921	Barenton-Bugny	4,8
Eglise	Classé le 01/02/1922	Bruyères-et-Montbérault	7,5
Ancien évêché et chapelle	Classé en 1975	Laon	6
Evêché puis palais de justice	Classé en 1850	Laon	6
Porte de Chenizelles	Classé le 22/04/1932	Laon	6
Ancien Hôtel-Dieu	Classé le 09/05/1928	Laon	6
Ecole de la Providence	Inscrit le 09/07/2001	Laon	6
Ancienne église Saint-Jean-du-Bourg	Inscrit le 22/07/1927	Laon	6
Ancien colombier des Evêques de Laon	Classé le 06/03/1928	Laon	6
Cathédrale Notre-Dame	Classé en 1840	Laon	6
Eglise de Vaux-sous-Laon	Classé le 20/02/1920	Laon	6
Basilique Notre-Dame	Classé le 20/12/1920	Liesse-Notre-Dame	6
Presbytère	Classé le 22/09/1987	Liesse-Notre-Dame	6
Château (ancien)	Inscrit le 30/05/1928	Mauregny-en-Haye	9
Eglise	Classé 18/01/1921	Montaigu	10
Croix RN 337	Inscrit le 03/06/1932	Samoussy	2
Cimetière militaire allemand	Inscrit le 08/11/1999	Veslud	6
Eglise	Classé le 22/01/1910	Vorges	8,5

Tableau 8 - Liste des monuments historiques classés ou inscrits sur les communes voisines de la zone d'étude

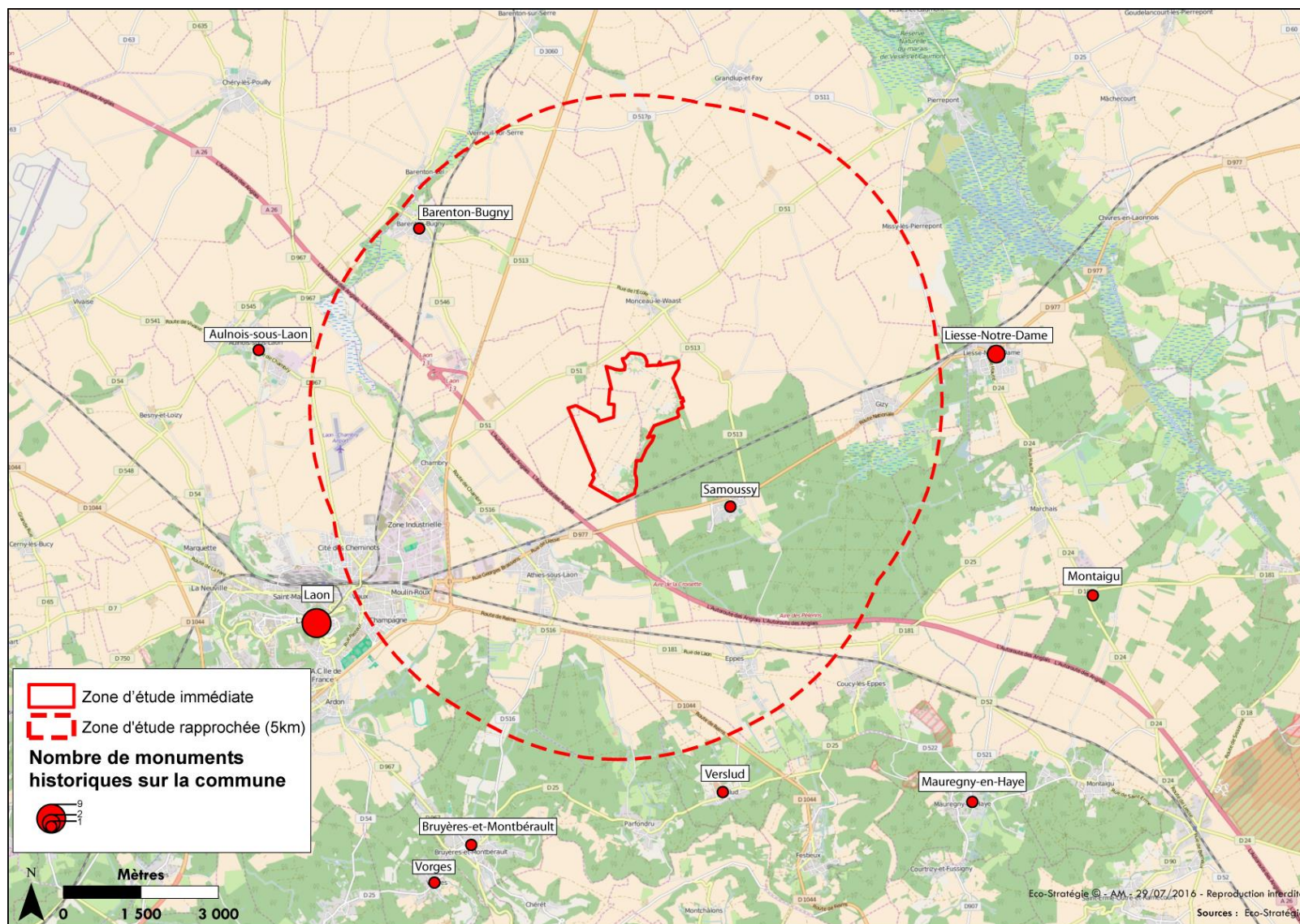


Figure 36 – Monuments historiques autour du périmètre d'étude

IV.4.2.2. Site classé et site inscrit

*La loi du 2 mai 1930 organise la protection **des monuments naturels et des sites** dont le caractère particulier est à protéger.*

Un site classé ou inscrit est une portion de territoire dont le caractère de monument naturel ou « historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque » nécessite une conservation au nom de l'intérêt général, par la loi du 2 mai 1930 (article L. 341-1 à L. 341-22 du code de l'environnement).

Les sites classés ont une valeur patrimoniale qui justifie une politique rigoureuse de préservation. Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du Ministère de l'Environnement ou du préfet de Département après avis de la DREAL, de l'Architecte des Bâtiments de France et, le plus souvent, de la Commission départementale des sites.

Les communes voisines à moins de 10 kilomètres autour de la zone d'étude recensent des sites naturels, identifiés dans le tableau suivant :

Nom	Statut	Ville	Distance à la zone d'étude (km)
Les bois, promenades et squares environnants de la ville	Classé le 03/04/1912	Laon	5,5
Village de Vorges	Inscrit le 05/08/1963	Vorges	8,7

Tableau 9 - Liste des sites classés ou inscrits sur les communes voisines à la zone d'étude

Aucun site classé ou inscrit n'est recensé sur la zone d'étude immédiate.

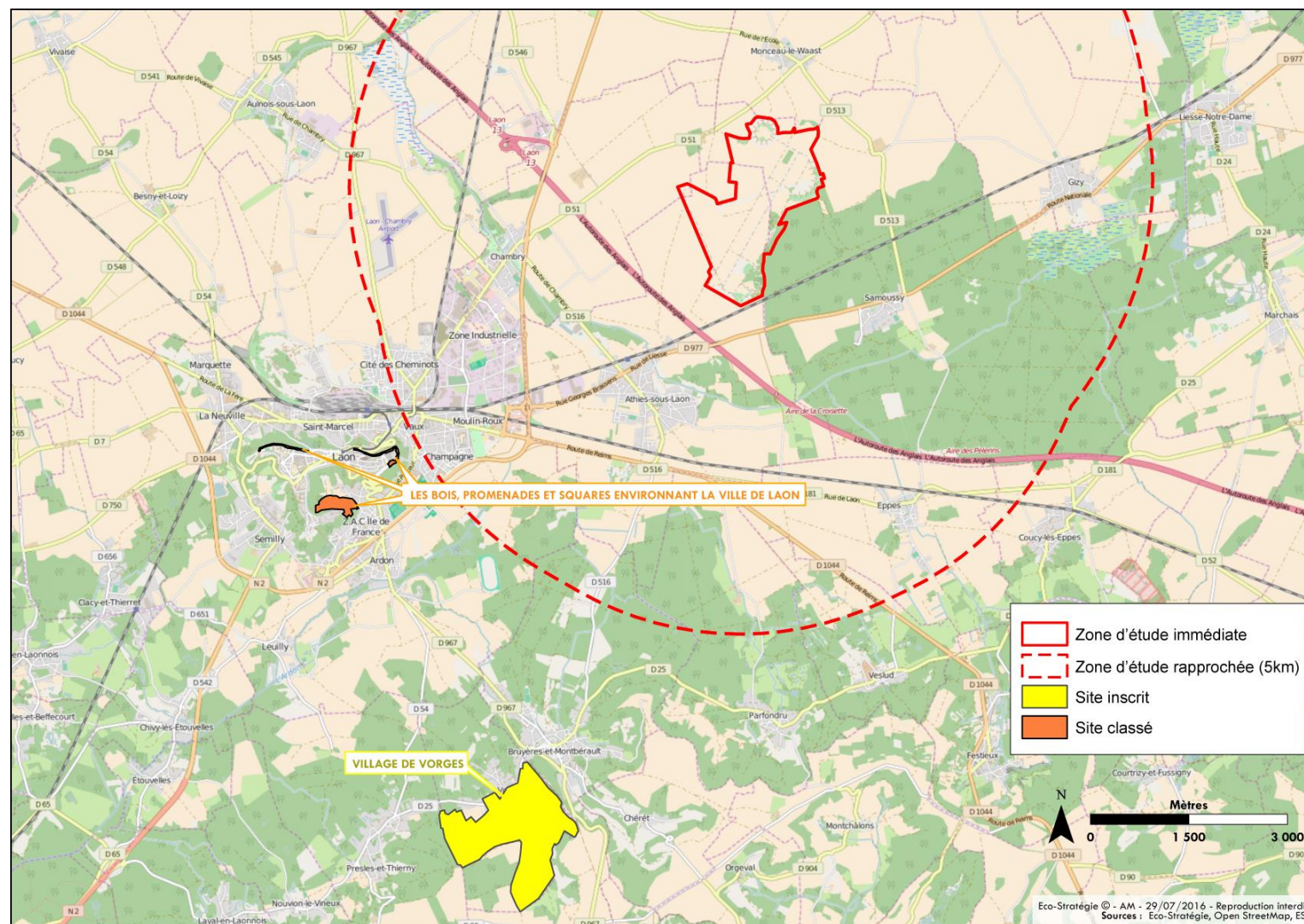


Figure 37 – sites classés et inscrits autour du périmètre d'étude

IV.4.2.3. Paysages particuliers et reconnus

Sources : Atlas des paysages de l'Aisne, Centre et Nord du département – CAUE de l'Aisne - 2004

Les paysages particuliers « se distinguent par leur caractère différent de celui de l'unité paysagère dans laquelle ils se situent, caractère insolite, ambiance originale ou particulière ». Extrait Atlas des paysages CAUE de l'Aisne. Les paysages reconnus « sont des paysages particuliers qui bénéficient d'une reconnaissance plus large, soit, départementale, régionale, voire même, nationale ». Cette reconnaissance se justifie par divers critères qui peuvent être culturel, historique, économique, ou naturel. Extrait Atlas des paysages CAUE de l'Aisne.

Nom	Distance à la zone d'étude (km)
La vallée de la Serre	8,5
Marais de la Souche	5,5

Tableau 10 - Liste des paysages particuliers sur les communes voisines à la zone d'étude

Nom	Distance à la zone d'étude (km)
La butte de Laon	6
Bourg de Liesse	6

Tableau 11 - Liste des paysages reconnus sur les communes voisines à la zone d'étude

Ces éléments paysagers d'ordre naturel représentent des reliques dans ce paysage d'openfields du Laonnois.

- **Paysages particuliers**

Selon l'Inventaire des paysages de l'Aisne, des entités territoriales ressortent des unités générales. « Elles se distinguent par le caractère différent de celui dans laquelle il se situe, caractère insolite, ambiance originale ou particulière » (CAUE 2003).

- **Les marais de la Souche** (à 5 km au nord-est du site)

Sur la zone d'étude rapprochée, le marais de la Souche et le marais de la Buze, adossé à la forêt de Samoussy, s'étendent sur plus de 3000 ha sur plusieurs communes, de Samoussy jusqu'à Vesle-et-Caumont.

Cette zone humide, induite par les eaux stagnantes de la rivière de la Souche, a accumulé des dépôts tourbeux en intercalation de couches sableuses. Il en résulte une vaste tourbière alcaline qui par endroit peut atteindre plus de 3 kilomètres de large. La Buze qui ruisselle au cœur de la forêt de Samoussy assure une continuité écologique, paysagère à l'ensemble.

La vaste étendue boisée liée au marais de la Souche et à la forêt de Samoussy annonce les coteaux forestiers de la cuesta de l'Ile-de-France, dans la continuité du relief plat de la plaine crayeuse. L'humidité ambiante, la végétation luxuriante de forêts accompagnées des ceintures de peupleraies composent un ensemble paysager diversifié mais toujours fermé sur lui-même. Un contraste éloquent confronte cette zone naturelle avec l'ouverture accentuée des plaines agricoles du Laonnois.

Bien que très étendu, le marais se cache derrière son écran vert et se laisse difficilement percevoir.



Entre milieu naturel et milieu anthropique, le marais de la Souche se positionne comme une zone mixte alliant particularités écologiques et facteur social. Son degré de fragilité est fort comme toutes les zones humides en territoires anthropiques. L'homme reste une pression constante et permet son évolution ou au contraire la restreint. Par exemple, les lisières de la forêt de Samoussy sont ponctuellement occupées par les peupleraies qui impactent le milieu.

• **Paysages reconnus**

Cette autre catégorie de paysage se définit comme un paysage particulier « qui se distingue par la reconnaissance dont il fait l'objet. Celle-ci pourra être : sociale, culturelle, historique, institutionnelle... » (CAUE 2003)

🌿 **La butte de Laon (à 6 km au sud-ouest du site)**

Qualifiée « d'acropole insulaire », la ville Laon se distingue dans le territoire par son extraordinaire implantation, son histoire et ses vestiges architecturaux.

Dominant les horizons, tel un mirador en plein champs annonçant les premières collines du Laonnois, la ville de Laon domine les plaines sur les 30 kilomètres environnants. La configuration de cette butte témoin n'a pas laissé l'homme indifférent. Il s'y installe définitivement dès la fin du III^e siècle, en organisant un premier tissu urbain en hauteur et déléguant les espaces agricoles à son pied.

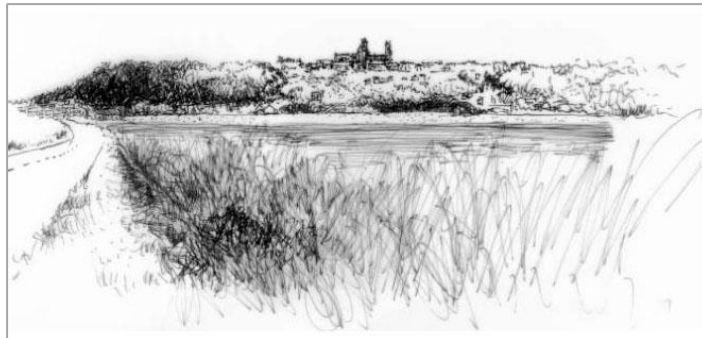


Figure 38 - Dessin et gravure de Laon (Source : CAUE Aisne 2003).

Le christianisme généralisé va doter Laon d'une certaine notoriété par la construction d'un grand nombre d'établissements religieux autour du castrum.

Son emplacement stratégique sera le motif de bien des convoitises. Les Carolingiens y établissent domicile au VIII^e siècle, puis l'avènement des Capétiens fait perdre le rang de la ville.

C'est au XIII^e siècle que Laon est à son apogée, l'économie prospère grâce aux cultures de la vigne et des céréales. La ville s'entoure de rempart sur l'intégralité de son bourg et s'affirme en 1250 comme l'une des plus importantes villes de France. La révolution va déchoir son statut mais n'enlèvera pas ses monuments architecturaux qui la rendent unique. La Cathédrale à elle seule détient une grande part du prestige de la ville. Elle retient toute les attentions en raison de sa prééminence sur l'ensemble déjà relevé.



Photographie 9 - Vue sur la butte de Laon dans la brume (Source : Eco-Stratégie)

Malheureusement aujourd'hui sa conformation joue en sa défaveur et engendre des fragilités ; d'un côté la ville haute sanctuarisée et de l'autre, la ville active, fonctionnelle, dépourvue de cohérence et qui s'étend sur les plaines.

Ce paysage atypique d'île couronnée au milieu de la plaine rase, est un spectacle que le visiteur apprécie largement après son passage dans un paysage agricole dépourvu de relief. Bien que sensible aux catastrophes naturelles, cette butte de craie traverse les siècles sans montrer sa faiblesse : ses effondrements de terrain à l'intérieur de la butte.

🌿 **Liesse-Notre-Dame (à 5 km à l'est du site)**

Village de la plaine, encadré par un écrin de verdure (Marais de la Souche au Nord et forêt de Samoussy à l'Ouest), Liesse-Notre-Damme se distingue de ses voisines par sa notoriété religieuse. En effet, un mythe datant des conquêtes des croisés, fait de Liesse une ville sainte protectrice d'une Vierge Noire. En très peu de temps, ce village devient l'un des grands pôles religieux de France. Une basilique y est érigée et un pèlerinage important s'y développe, au point d'y attirer les rois du XVI^e siècle.

La ville est dessinée par un bourg ancien qui entoure la basilique. Les rues sinueuses de l'époque médiévale sont toujours présentes mais sont ornées de façades de diverses époques. Or de ce contexte urbain fermé, se développe une deuxième couronne bâtie constituée de petites fermes du XIXe siècle accompagnée d'habitat ouvrier de la première moitié du XXe siècle.



Figure 39 - Illustration des croisés de Liesse et vue sur la basilique (Source : CAUE Aisne 2003)

C'est donc l'aspect historique qui distingue Liesse de son contexte paysager. Son patrimoine architectural est remarquable pour une entité urbaine de cette petite taille.

IV.4.3 Patrimoine archéologique

*En application de la loi n°2004-449 du 3 juin 2004, toute autorisation de construire, d'installations et travaux divers sur le secteur de projet pourra s'accompagner de prescriptions particulières visant à la protection de son patrimoine archéologique. Notamment un diagnostic et des opérations **de fouilles d'archéologie préventives** pourront se révéler nécessaires.*

Comme précisé dans les chapitres précédents, le site d'étude fait l'objet d'une occupation ancienne (dès le néolithique), aussi il abrite de nombreux sites archéologiques.

La carte archéologique nationale mentionne que sur la commune d'Athies-sous-Laon, 29 zonages archéologiques sont répertoriés. Ceux-ci sont caractérisés par un degré de sensibilité allant de 0 à 3 (carte page suivante).

- Niveau 0 (zonage blanc): Zone de non prescription de prescription archéologique : absence ou disparition certaines de vestiges archéologiques ; les projets d'aménagement sur cette zone ne sont pas susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques.
- Niveau 1 (zonage vert) : Zone (non hachurée) où les projets d'aménagements entrant dans le champs de l'article 4 du décret 2004-490 et avec emprise au sol supérieure à 5000 m² doivent être transmis au préfet de région (service régional de l'archéologie).
- Niveau 2 (zonage jaune) : Zone où les projets d'aménagements entrant dans le champ de l'article 4 du décret 2004-490 et avec emprise au sol supérieure à 2000m² doivent être transmis au préfet de région (service régional de l'archéologie).
- Niveau 3 (zonage rouge) : Zone où les projets d'aménagements entrant dans le champs de l'article 4 du décret 2004-490 et entraînant un impact au sol doivent être transmis au préfet de région (service régional archéologie).

Le périmètre d'étude immédiat ne présente qu'un site archéologique en zonage rouge :

- N°17 : structures archéologiques indéterminées ;

Il présente également en partie sud un site en zonage jaune :

- N°10 : structures archéologiques indéterminées ;

Le périmètre immédiat présente donc des enjeux importants au titre de la préservation des vestiges archéologiques

Éléments généraux de connaissance et de localisation du patrimoine archéologique
Commune de Athies-sous-Laon (02)

Carte accompagnant un arrêté portant sur le zonage archéologique de la commune

Zones de présomption de prescriptions archéologiques (articles L522-5 du code du patrimoine)
Éléments généraux de connaissance et de localisation du patrimoine archéologique (art.69 et 70 du décret 2004-490)

Carte accompagnant un arrêté portant sur le zonage archéologique de la commune

1

0

1 Kilomètres

SRA - Conseil Général de l'Aisne - Mars 2006
Echelle : 1/150000

1

0

1 Kilomètres

SRA - Conseil Général de l'Aisne - Mars 2006
Echelle : 1/150000

De façon synthétique, l'Aisne se décrit comme un département marqué dans sa centralité par les bassins versants de ces grandes rivières qui, avec l'action de l'érosion, ont laissé place aux grandes plaines. D'origines différentes, les massifs du pourtour se distinguent les uns des autres par leur situation, leur composition intrinsèque et leur silhouette.

IV.4.4.2. Unité paysagère

Sources : Atlas des paysages de l'Aisne, Centre et Nord du département – CAUE de l'Aisne - 2004

Une unité paysagère « correspond à un ensemble de composants spatiaux et de perceptions sociales qui, par leurs caractères, procurent une singularité à la partie du territoire concernée ». (Source : Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable, et de l'aménagement du territoire)

Parmi les 7 unités paysagères du territoire identifiées, dans l'atlas des paysages, l'unité « Plaine de grandes cultures » englobe entièrement la zone d'étude (cf. figures qui suivent).

« Plaine de grandes cultures » : Plaine du Laonnois

Ce paysage de « Grande plaine » se caractérise en premier lieu par l'uniformité de son terrain et la répétition d'une mosaïque agricole. La topographie douce du grand plateau Picard était toute destinée à l'agriculture. Les champs et les openfields sont les clichés visuels que l'on peut avoir de ce territoire. Pourtant réduire ce paysage de plaine aux seuls champs de cultures serait une erreur et induirait à oublier les verdoyant paysages de vallées. Parmi elles, on peut citer celle de l'Escaut, de la Somme, de la Serre, la Souche, ... Il est également important de souligner la richesse paysagère de certaines microrégions qui se démarquent par leur géomorphologie, leurs structures urbaines particulières et l'architecture typique.

Cette unité s'étend du Vermandois, au Nord-ouest du département, à la Champagne, au Centre-est. Elle est séparée par un fil d'eau : l'unité vallée de l'Oise. Cinq sous-unités paysagères se décomposent en raison de la diversité d'occupation du sol et de l'historique de ces territoires.

Une topographie plane mais pas que... Bien que très aplanie, ce territoire se compose d'une succession de buttes d'une hauteur peu prononcée, avec une certaine fréquence. Ces micro-collines sont assez larges et imposantes permettant de dissimuler des villages en arrière-plan pourtant présents. Globalement, les perspectives sont larges et ne rencontrent que peu d'obstacles visuels. Les cultures qui occupent la plupart des terrains ne s'élèvent guère à plus d'un ou deux mètres de haut et épousent parfaitement les courbures du sol. Elles donnent ainsi l'impression d'une immensité plate.

Une eau peu présente. En effet, ce paysage possède un réseau hydrographique pérenne très peu développé. L'eau provient en majorité des nappes phréatiques sur support de craie. Les vallées sèches, la plupart de l'année, peuvent reverdir après des épisodes pluvieux consécutifs.

Une structure paysagère linéaire. La platitude générale du terrain est déconcertante et permet d'apprécier un horizon extrêmement lointain. Cependant, dans un cadrage plus restreint, les lignes de force de ce paysage se décomposent suivant des obliques, associées à des horizontales qui laissent transparaître la présence peu évidente de bosquets et de lambeaux arbustifs se courbant sur les champs. Ces masses végétales enrichissent ce paysage très dépouillé en focalisant le regard et en apportant une certaine dynamique dans ce décor figé par l'homme.

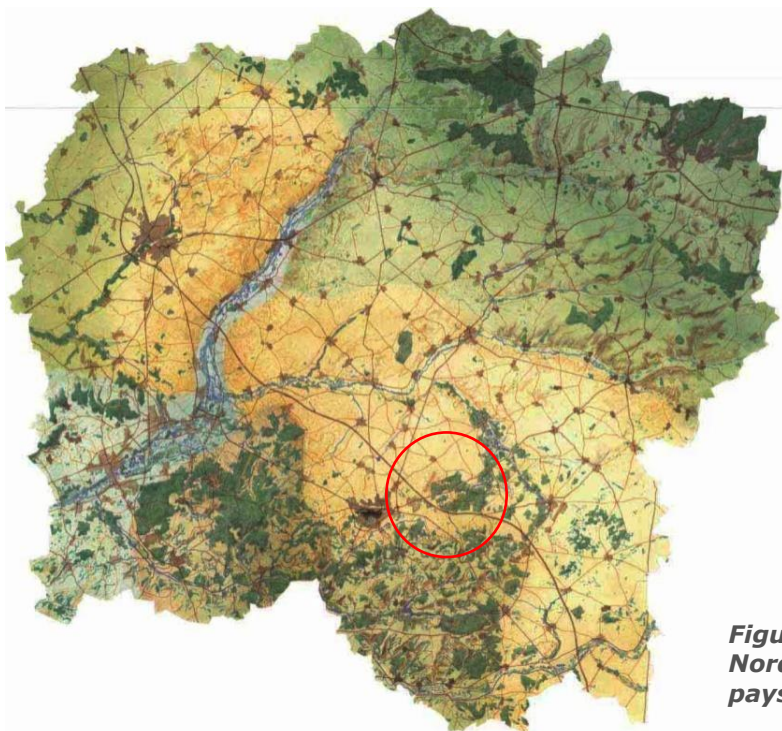


Figure 41 - Carte générale de l'Aisne du Nord (Source : Inventaires des paysages de l'Aisne du Nord)

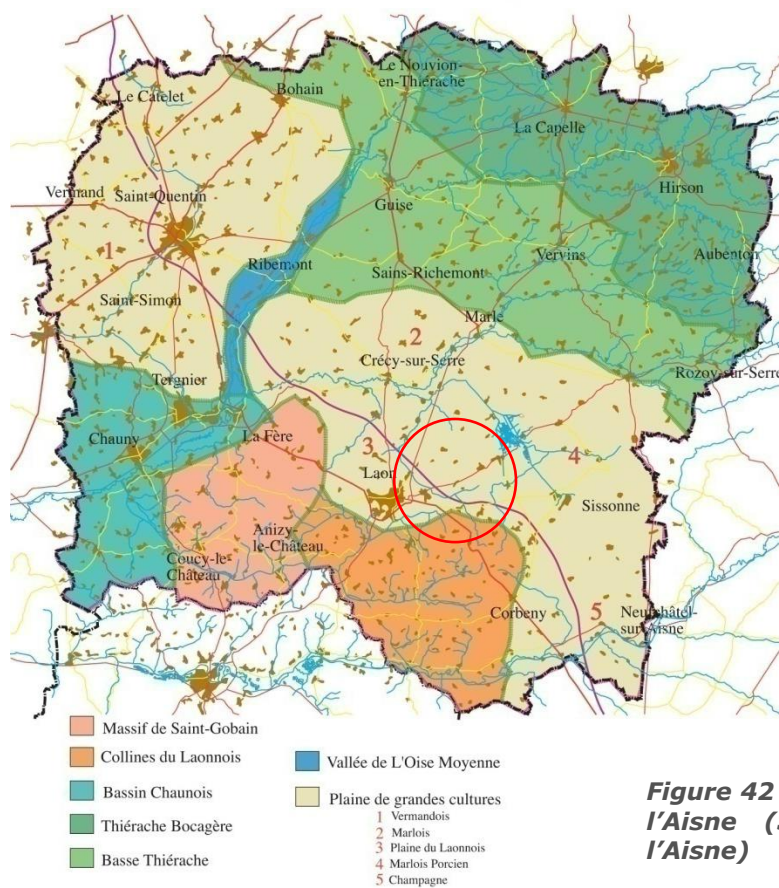


Figure 42 - Carte des unités paysagères du Nord de l'Aisne (Source : Inventaire des paysages de l'Aisne)

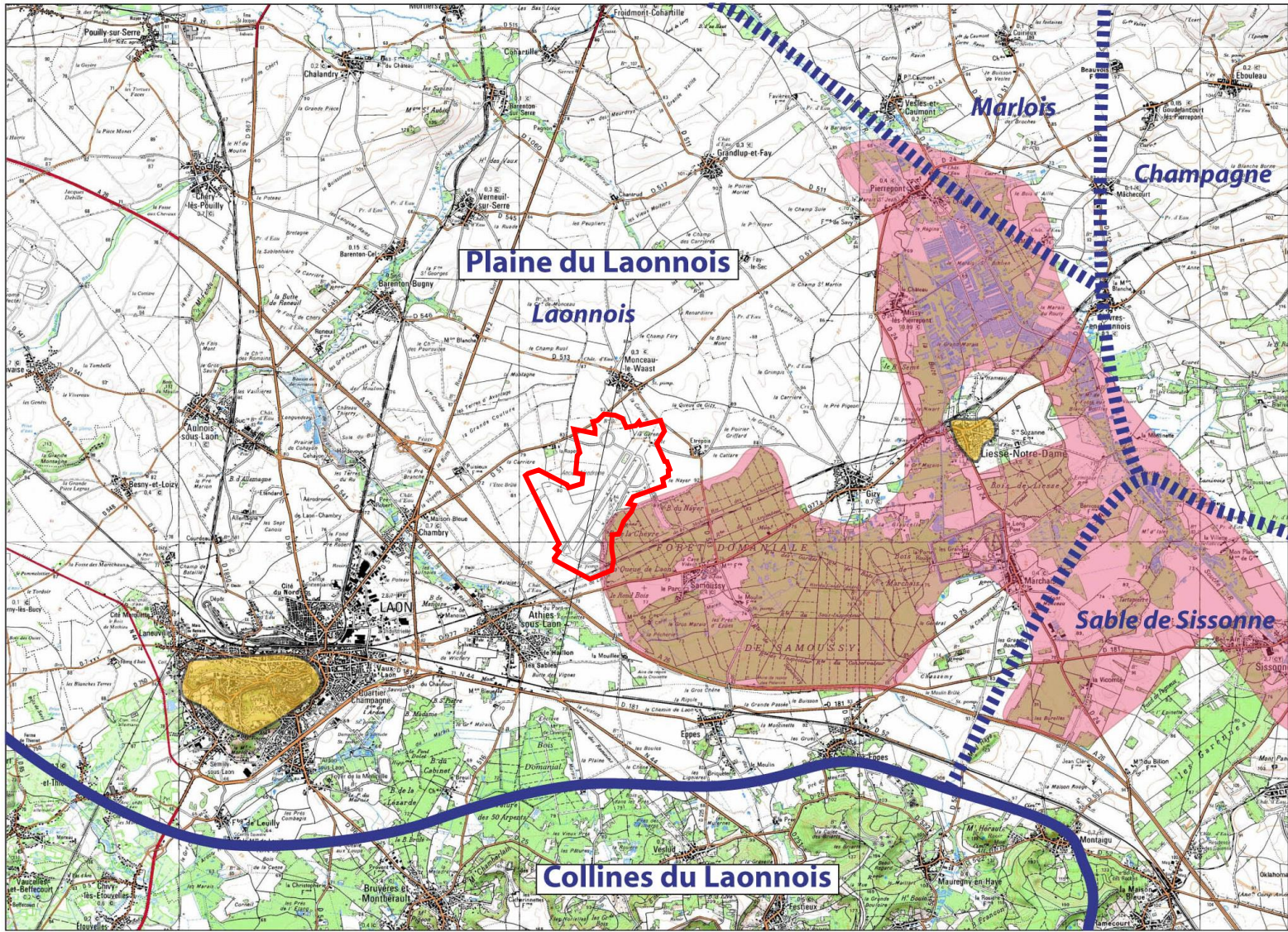


Figure 43 - Carte des unités paysagères à l'échelle de la zone d'étude éloignée



Photographie 10 - Photographie des immenses champs de terre nue (Source : Eco-Stratégie)

Une terre et un ciel favorables à l'agriculture. Les précipitations répétées et abondantes associées à une terre limoneuse et crayeuse malléables ont offert des conditions agricoles remarquables. A l'heure actuelle, on remarque d'ailleurs que le territoire est complètement tourné vers cette activité. Les larges étendues sont découpées en parcelles de bandes irrégulières. Une mosaïque d'éléments géométriques homogènes dessine la surface de ces vastes étendues planes. La production agricole se focalise sur un nombre restreint de cultures : le blé et la betterave sucrière, ce qui est le cas pour huit exploitations sur dix. De ce fait, le département de l'Aisne est le premier producteur de betteraves en France. Très ponctuellement, d'autres cultures font leur apparition. Certains agriculteurs se sont lancés dans les oléagineux et les légumes variés.

Un monde végétal docile. Les plantes de cultures composent l'essentiel des espèces végétales de la grande plaine. Elles composent un paysage, certes dégagé mais aussi très changeant en fonction des saisons. Les couleurs, les textures et les formes de ces parcelles rectilignes varient infiniment. Le long des fossés, des chemins et des talus se développent une flore messicole qui amène des couleurs supplémentaires très appréciées des promeneurs. Les boisements sont pour la plupart constitués de frênes, de chênes et de charmes. Présents en alignements ou en bosquets, les arbres s'imposent dans le paysage comme des éléments remarquables tant leur volume participe à la lecture du lieu. La végétation boisée quand elle est existante, se présente avec des limites bien définies dans le prolongement d'un village, le long d'un ruisseau ou en fond de parcelle.



Photographie 11 - Bosquets ponctuels et lignes boisées en fond de plan (Source : Eco-Stratégie)

Un paysage agricole avant tout. L'organisation actuelle de l'espace résulte d'une volonté de rentabilité. En effet, les plaines naturellement ouvertes se sont transformées

en surfaces cultivées, dénudées, toujours plus grandes au fil des siècles. Les anciennes structures agraires ont cédé leur place à des étendues homogènes sous le joug de la mécanisation. Cependant les grandes lignes du découpage gallo-romain affleurent, çà et là, par le tracé de chemins agricoles sinueux.



Photographie 12 - Champs à perte de vue, alternant cultures de betteraves et céréalières (Source : Eco-Stratégie)

Particularité du Laonnois. La plaine du Laonnois possède une originalité morphologique qui redessine ponctuellement les horizons. Les buttes témoins qui se détachent des étendues cultivées, sont toujours coiffées par des masses boisées qui affirment leur présence. Cette caractéristique est propre à la région Nord du Laonnois et ne se retrouve ni en Champagne ni dans le Vermandois.

Une occupation humaine qui ponctue le territoire. Ces vastes zones agricoles sont jalonnées par des villages plus ou moins développés mais toujours très regroupés autour d'une croisée de chemins. On observe que les bourgs ne sont jamais très éloignés les uns des autres à plus de 5 kilomètres. Ces villages de plaines ont des silhouettes bien visibles dans le paysage. Les terres du laonnois sont synonymes de richesse, au point que l'on a limité les surfaces urbanisées en jouxtant autant que possible les habitations. Cela a induit des fronts bâtis continus et une concentration des bourgs sur eux-mêmes.

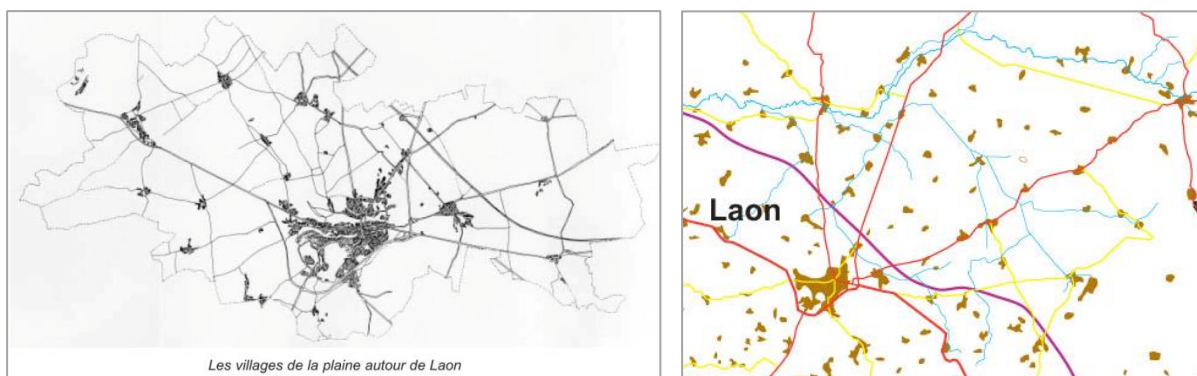


Figure 44 - Carte de répartition de l'urbanisation autour de Laon



Photographie 13 - Villages de Verneuil-sur-Serre et d'Athies-sous-Laon avec les points hauts réhaussés par des châteaux d'eau (Source : Eco-Stratégie)

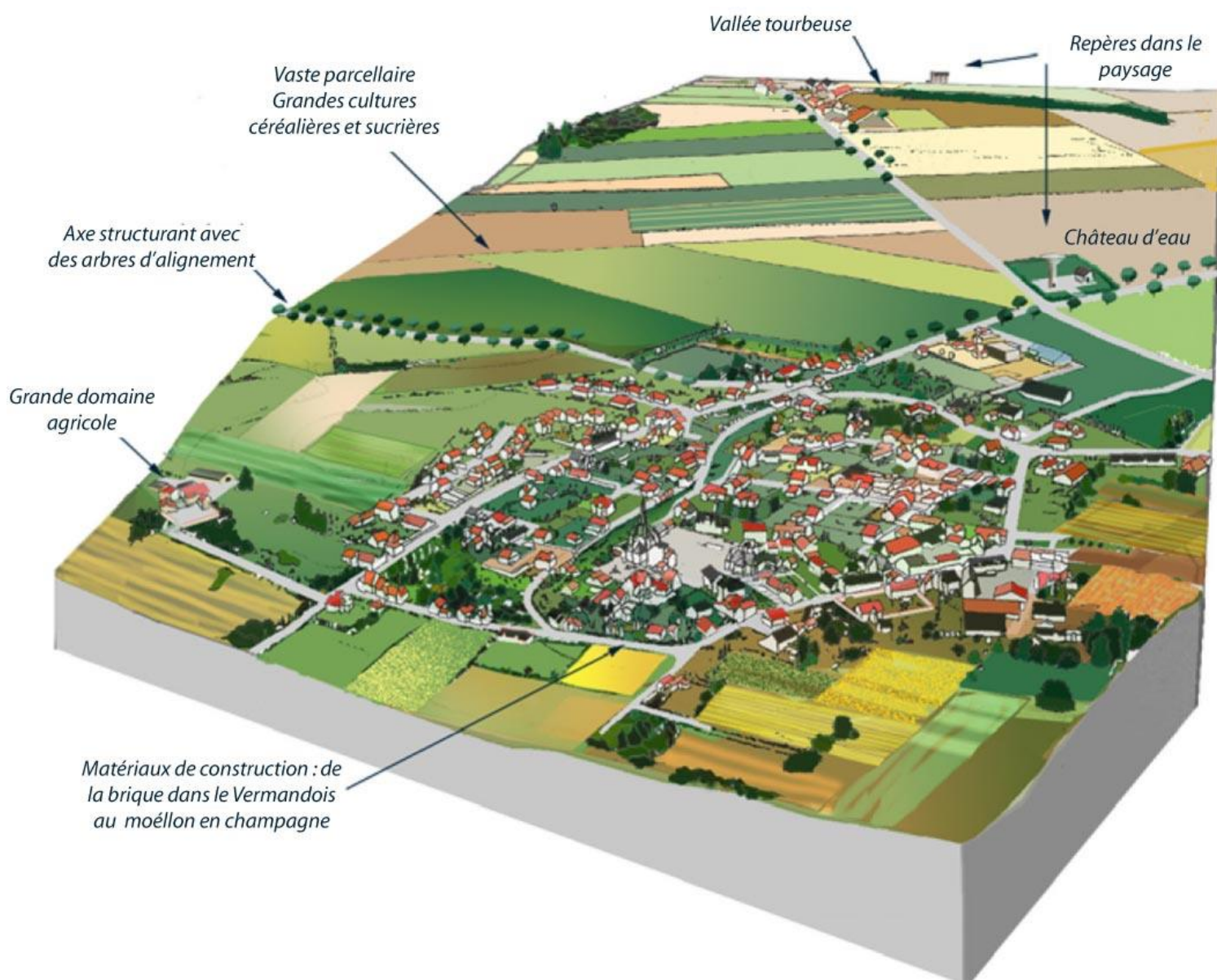


Figure 45 - Bloc diagramme type du paysage des plaines du laonnois (Source : Atlas des paysages de l'Aisne)

Ambiance paysagère

Outre les mutations paysagères qui ont abouti à cette plaine du Laonnois, le paysage agricole est loin d'être statique. Les ambiances saisonnières remodelent les volumes et colorent les surfaces. Les blés sur pieds balancent au gré du vent à la fin de l'été et soulignent les reliefs timides de la plaine. Après la récolte, une impression de sécheresse se dégage des étendues fertiles. La betterave amène des touches de vert tendre au milieu des parcelles jaunes ou brunes de terres nues. En automne, le labour prend place et dessine les lignes irréprochables des parcelles. Le patchwork de texture et de couleurs s'atténue ensuite pour laisser place à la dormance de l'hiver.

De plus, la topographie plus ou moins ondulée du plateau picard donne l'impression d'un paysage en mouvement, tout en douceur.

« Les champs étaient nus et déserts, et le brouillard qui attristait et bordait l'horizon donnait à la nature un aspect triste et monotone qui indiquait l'arrivée de l'hiver et le moment du repos pour les terres et pour les agriculteurs » Citation de Charles Poette, issue de l'Inventaire des paysages de l'Aisne.

Enjeux et évolutions

La morphologie du pays donne beaucoup de possibilités en termes d'aménagement. Les infrastructures de transports telles que les routes, les autoroutes, les voies ferrées, le TGV, les canaux s'y sont très bien développés en l'absence de barrière topographique. Le transport d'énergie et les champs éoliens sont également bien représentés. Néanmoins la région reste vigilante face à ce morcellement de l'espace par l'élaboration de chartes et des documents conseils.

Sensibilité :

La zone d'étude élargie décrit un paysage rural soumis au découpage parcellaire et marqué par des horizons très dégagés. Le morcellement géométrique de l'espace est ici facilement identifiable. La topographie plane légèrement ondulée maximise les vues lointaines. Seules les buttes, témoins parsemés dans le territoire du Sud Laonnois, proposent des coupures. Tous les éléments de composition de cet ensemble paysager sont alors au même niveau de sensibilité.

IV.4.4.2.1. Analyse paysagère sur la zone d'étude

L'analyse paysagère de ce chapitre porte sur la zone d'étude immédiate avec analyse de ses composants intrinsèques. L'emprise de l'étude s'élargira ensuite afin de montrer les perceptions et les sensibilités qui peuvent être ressenties à l'égard de ce contexte paysager.



Situation

L'emprise du projet s'installe sur le terrain d'un ancien aérodrome, situé en zone naturelle : bois, zone de taillis, broussailles et de champs de culture.

Afin de mettre en images les propos, voici un aperçu photographique :

- 1) Vue orientée Nord-est sur les marguerites Sud végétalisées,
- 2) Vue orientée Sud-est sur les marguerites en cultures,
- 3) Vue orientée Nord-est sur la longue piste secondaire Ouest,
- 4) Vue orientée Sud sur la marguerite septentrionale,
- 5) Vue orientée Sud-ouest sur la piste principale,
- 6) Vue orientée Nord-est sur la piste secondaire Est encadrée, de part et d'autre, par des hauts bosquets.

Se référer à la figure en page suivante.



Accessibilité

Le site est accessible depuis la route départementale RD 977 qui relie Athies-sous-Laon et Samoussy, par une voie bitumée qui longe les abords Ouest de la forêt de Samoussy. La voie de chemin de fer est l'ultime franchissement avant de pénétrer sur les pistes bétonnées de l'ancien aérodrome. L'accès est également possible depuis la route départementale 51, par une route carrossable.

La présence de ces pistes d'avion n'est pas indiquée sur la signalétique. En effet, malgré sa fréquentation non officielle, cette parcelle reste une propriété de l'intercommunalité dont l'utilisation est réglementée.

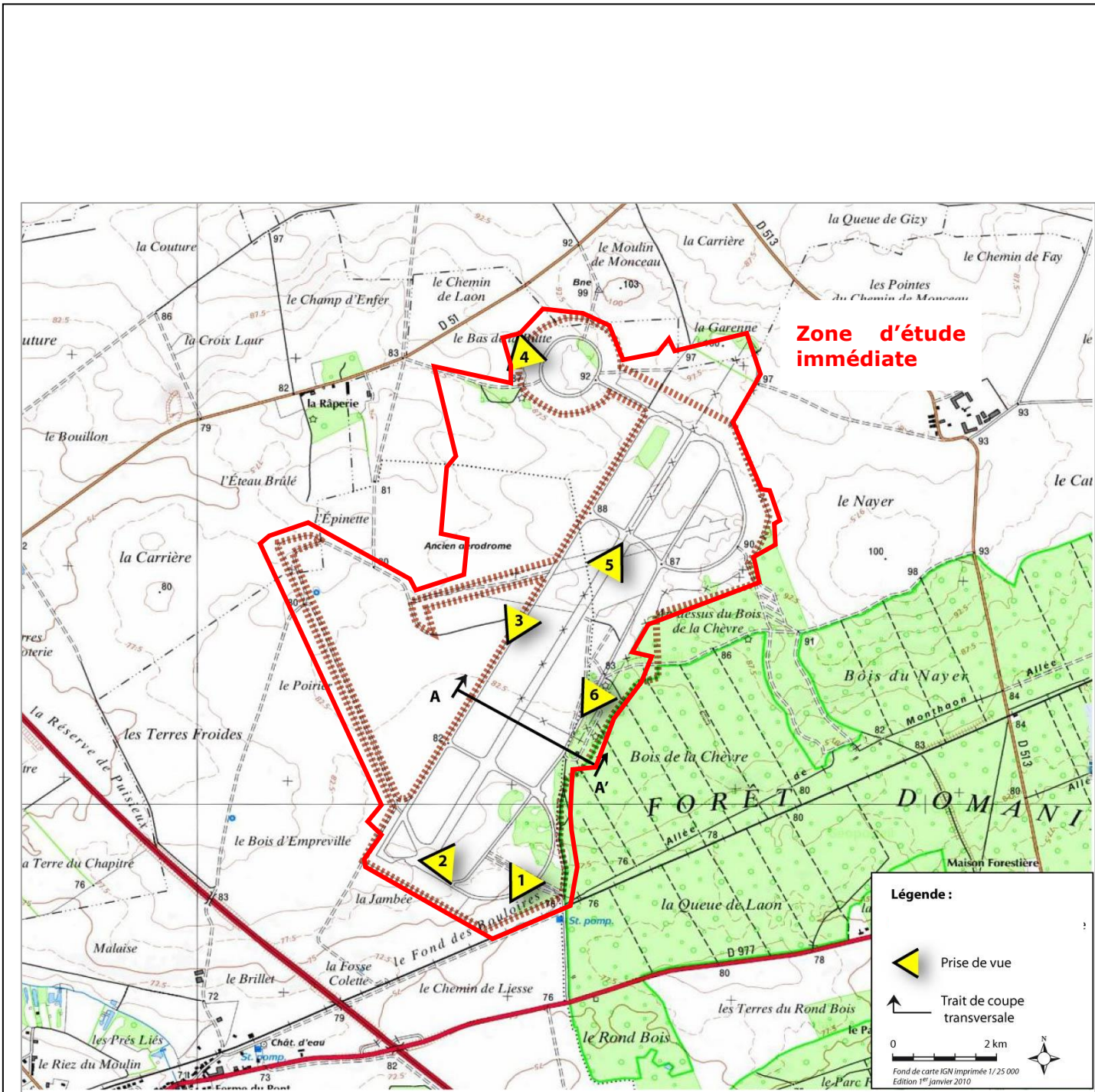
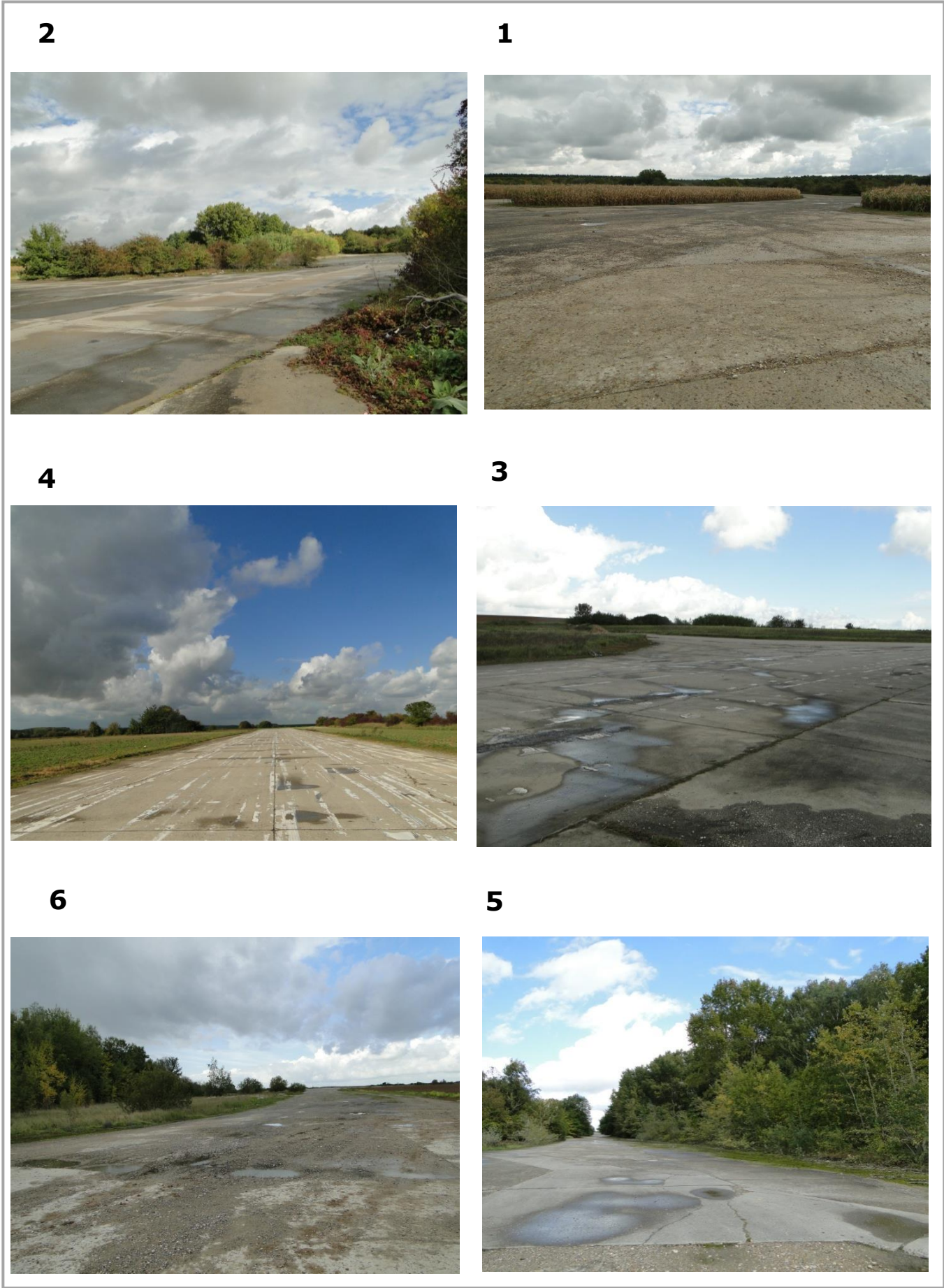


Figure 46 - Carte du zonage et situation de la coupe transversale sur la végétation, sur fond de carte IGN imprimée 1/25 000

Occupation du sol

Le site d'étude se situe à l'intersection des territoires communaux d'Athies-sous-Laon, Samoussy, Chambry et Monceau-le-Waast, sur la plaine agricole.

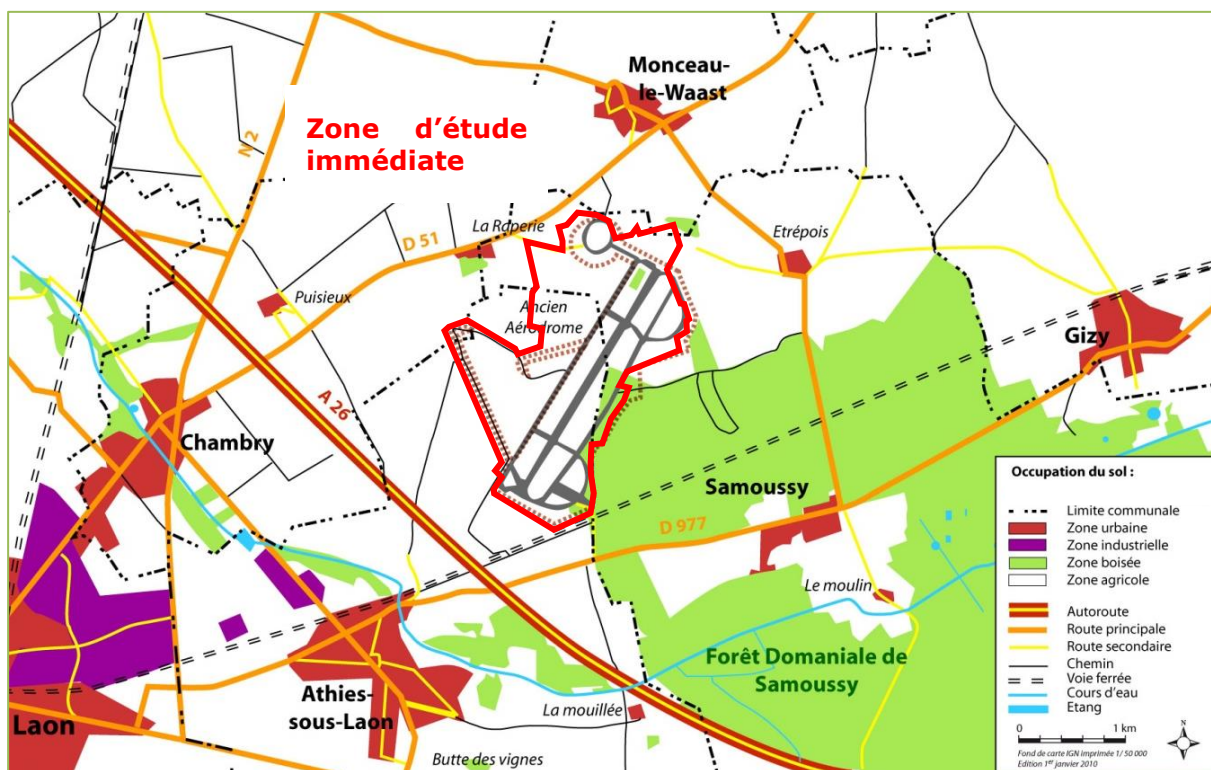


Figure 47 - Carte synthétique d'occupation du sol sur fond de plan IGN 1/50 000

Les grands centres villageois se positionnent le long des voiries principales. Le site est séparé du bourg d'Athies-sous-Laon et de Chambry par l'autoroute A26 et de celui de Samoussy par la forêt de Samoussy. Le village de Monceau-le-Waast se sépare de l'aérodrome par les larges champs de cultures mais aussi par la route nationale RD 51, au Nord. Deux lieux-dits se positionnent à moins d'un kilomètre de la zone d'étude : La Râperie au Nord-ouest et Etrépois au Nord-est.

La ville de Laon draine les nœuds intermodaux et les infrastructures d'activités. Les zones industrielles se localisent à l'Est de Laon, en proximité avec Chambry, bien séparées des noyaux urbains. Plusieurs axes découpent le territoire de façon franche : l'Autoroute des Anglais longe la partie Est de Chambry et Athies jusqu'à border la lisière du bois de Samoussy. La ligne de chemin de fer découpe la plaine également en deux parties : la plaine agricole et les espaces boisés des collines du Laonnois.

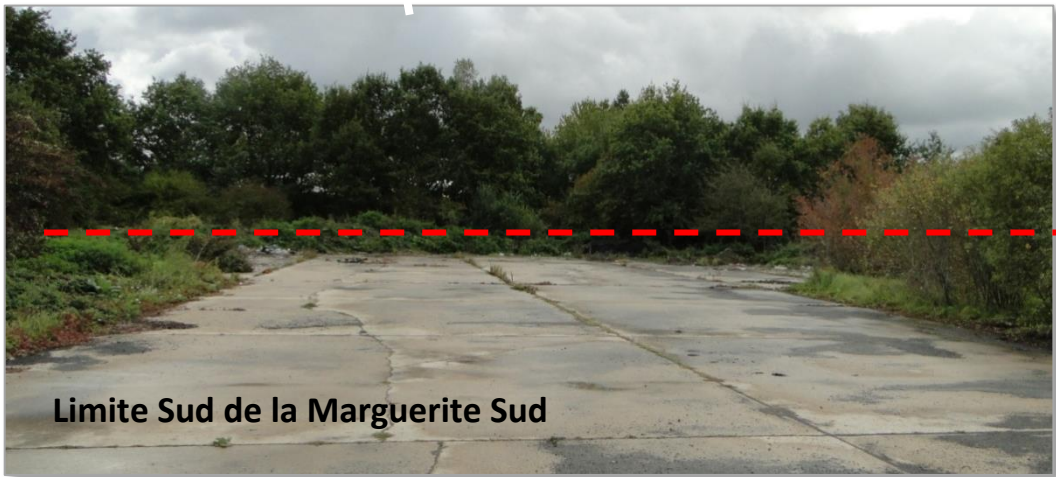
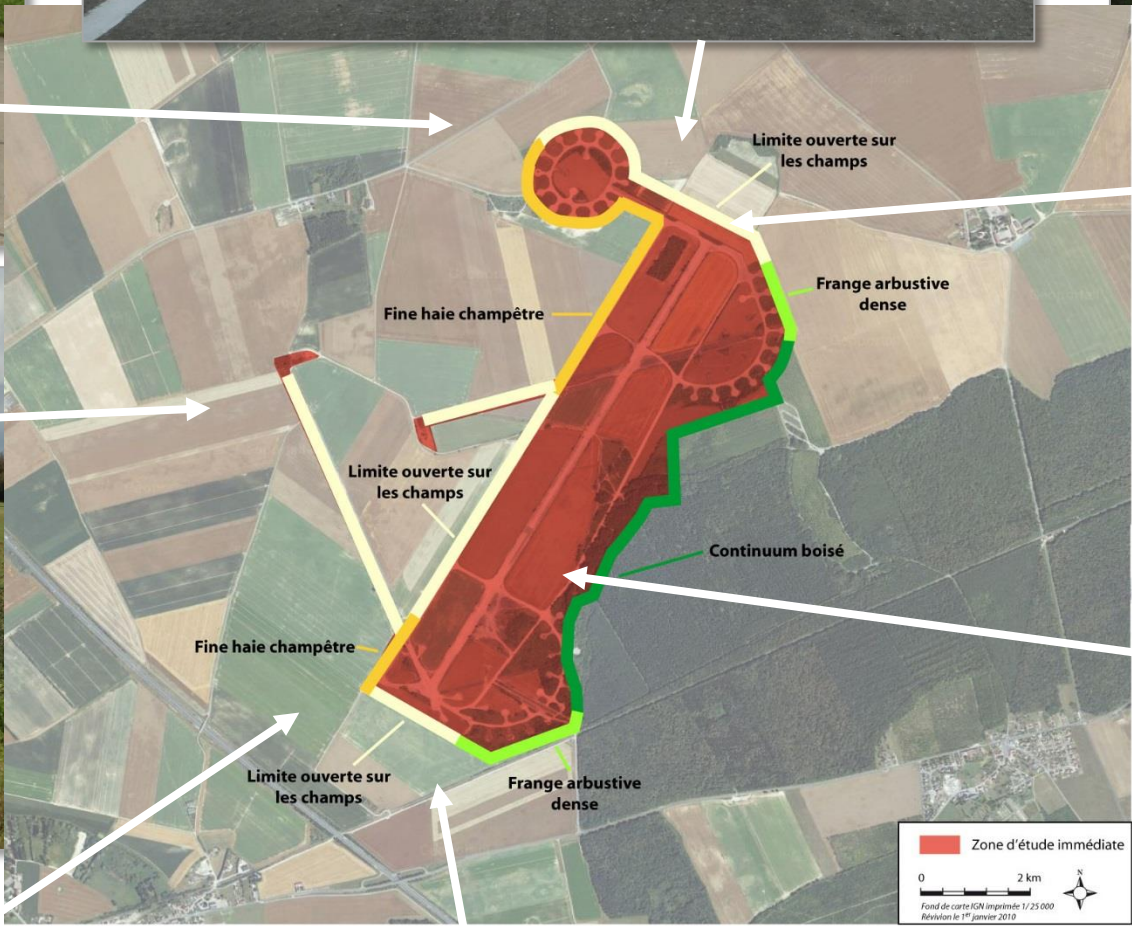
Le reste du territoire est recouvert par des domaines agricoles. Champs de cultures s'étendent sur des hectares et ouvrent le territoire jusqu'aux abords des routes, hameaux, villages, ne laissant presque aucun vide ou délaissé.

La zone d'étude est occupée par des ensembles à vocations différentes :

Trois pistes de l'ancien aérodrome, des bois, des champs, des chemins agricoles.

Limite

Le site d'étude immédiat possède un périmètre bien défini par le porteur de projet ; elle représente une limite virtuelle sur cartographie. Celle-ci peut-être mise en correspondance sur le terrain avec des limites physiques, qui structurent l'espace. **La figure en page suivante décrit ces limites et leur degré d'ouverture sur l'extérieur.**



Légende :

- Limite immédiate
- - - Limite masquée

Composition du paysage

La zone d'étude se situe sur les replats de la plaine du Laonnois loin des pôles urbains. Bien qu'utilisé en tant que piste d'aérodrome, le terrain ne semble pas avoir subi de modifications topographiques. Son nivellement naturel d'une grande platitude semblait suffire à l'implantation d'une piste de décollage/d'atterrissage. Un léger vallonement est pourtant remarquable sur le site ; il est difficilement perceptible. En effet, sur 4 kilomètres de long, un dénivelé de 5 à 10 mètres est présent. Autour de la zone d'étude immédiate, des « petits monts » ponctuent les façades de l'aérodrome de manière à l'isoler. **Cette topographie subtile permet, en effet à l'aérodrome de ne pas être perceptible des bourgs proches.**

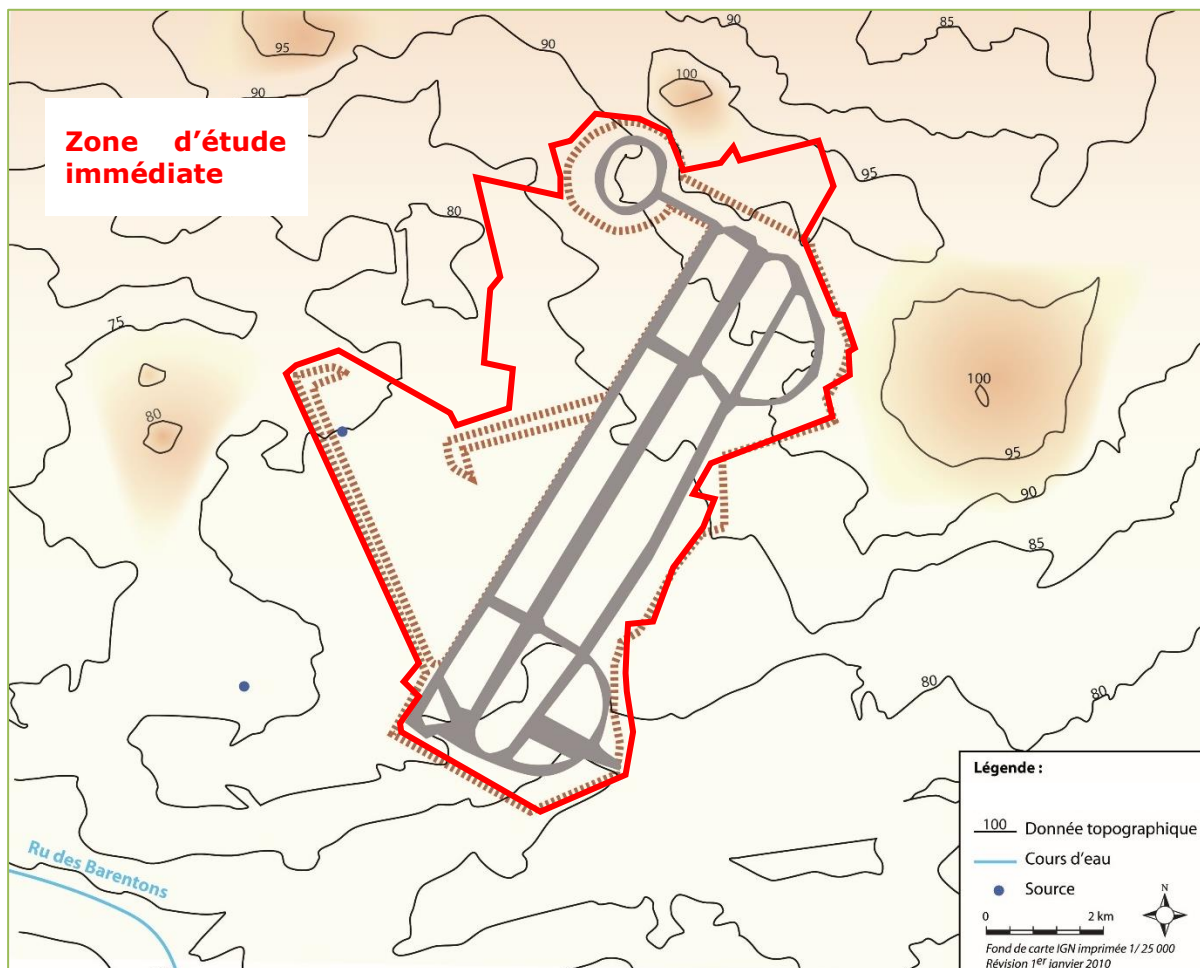


Figure 48 - Carte des composants naturels sur la zone d'étude

L'hydrographie n'y est pas très développée. L'eau météoritique est directement consommée par les cultures de la plaine ou canalisée dans des fossés et drains. Des sources ponctuelles sont directement utilisées par les agriculteurs locaux. Sur les pistes de l'aérodrome il n'est pas rare de voir se former des immenses flaques d'eau retenues par les petites dépressions du béton.

La végétation y est présente de façon très contrastée. D'un côté on observe une végétation spontanée complètement laissée à elle-même, et de l'autre des champs de blé ou de maïs au cycle court et soutenu.

- Au niveau des marguerites de l'aérodrome, une végétation arbustive, et arborée ponctuellement, découpe et cloisonne les espaces. Les espèces le plus souvent rencontrées sont des espèces caduques composées d'Aubépines, de Cornouillers, de Ronces, de Noisetiers, de Saules, ...

- Au centre de l'aérodrome, entre les pistes bétonnées, les larges parcelles sont découpées par les champs de culture. Le maïs, le blé et les légumes tuberculeux semblent y être cultivés. Une petite bande herbeuse est tout de même laissée en bordure des pistes bétonnées.
- Une parcelle boisée, isolée au milieu d'un champ, accueille une végétation composée de sujets de haut-jets : Peupliers, Chênes, Bouleaux et autres arbres de terrains remaniés.
- Ponctuellement, la piste bétonnée accueille dans ses interstices dégradés, une flore herbacée opportuniste (Camomille), ainsi que de petits arbrisseaux de peupliers et bouleaux qui cherchent à s'extraire du béton.
- Une bande boisée s'est établie entre la forêt de Samoussy et les pistes bétonnées, à l'Est de la zone d'étude. Cet espace tampon laissé pour compte a permis l'enracinement d'une végétation, qui aujourd'hui, atteint des hauteurs dépassant les 6 mètres. Bouleaux verruqueux, Peupliers blancs, Chênes pédonculés, Charmes, Erables composent une forêt naturelle, diversifiée, d'une belle volumétrie, qui anime ces espaces abandonnés.
- La grande forêt de Samoussy constituée de chênes et de peupliers encadre les abords Est du périmètre. Les arbres de hauts-jets constituent une barrière physique et visuelle par rapport aux éléments extérieurs.

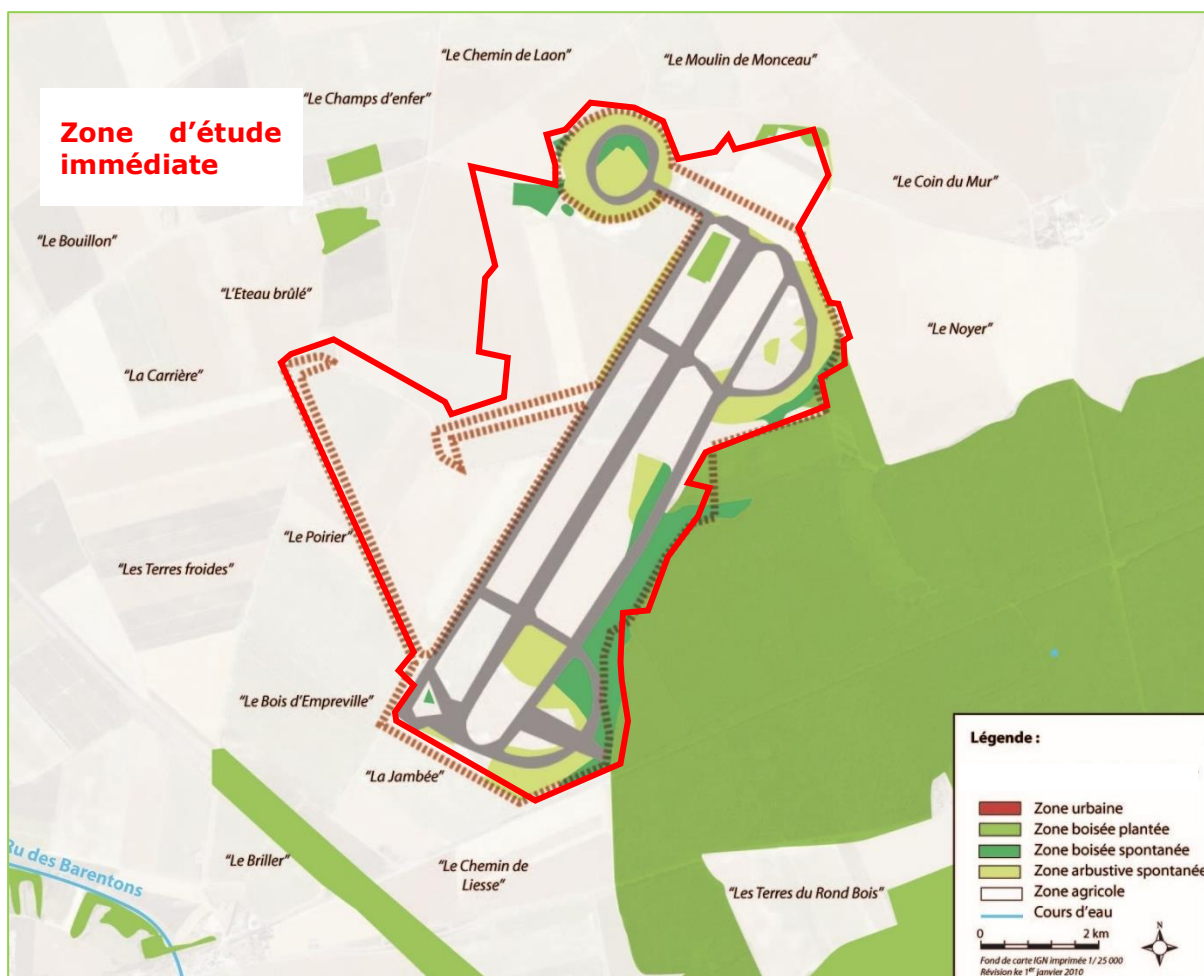
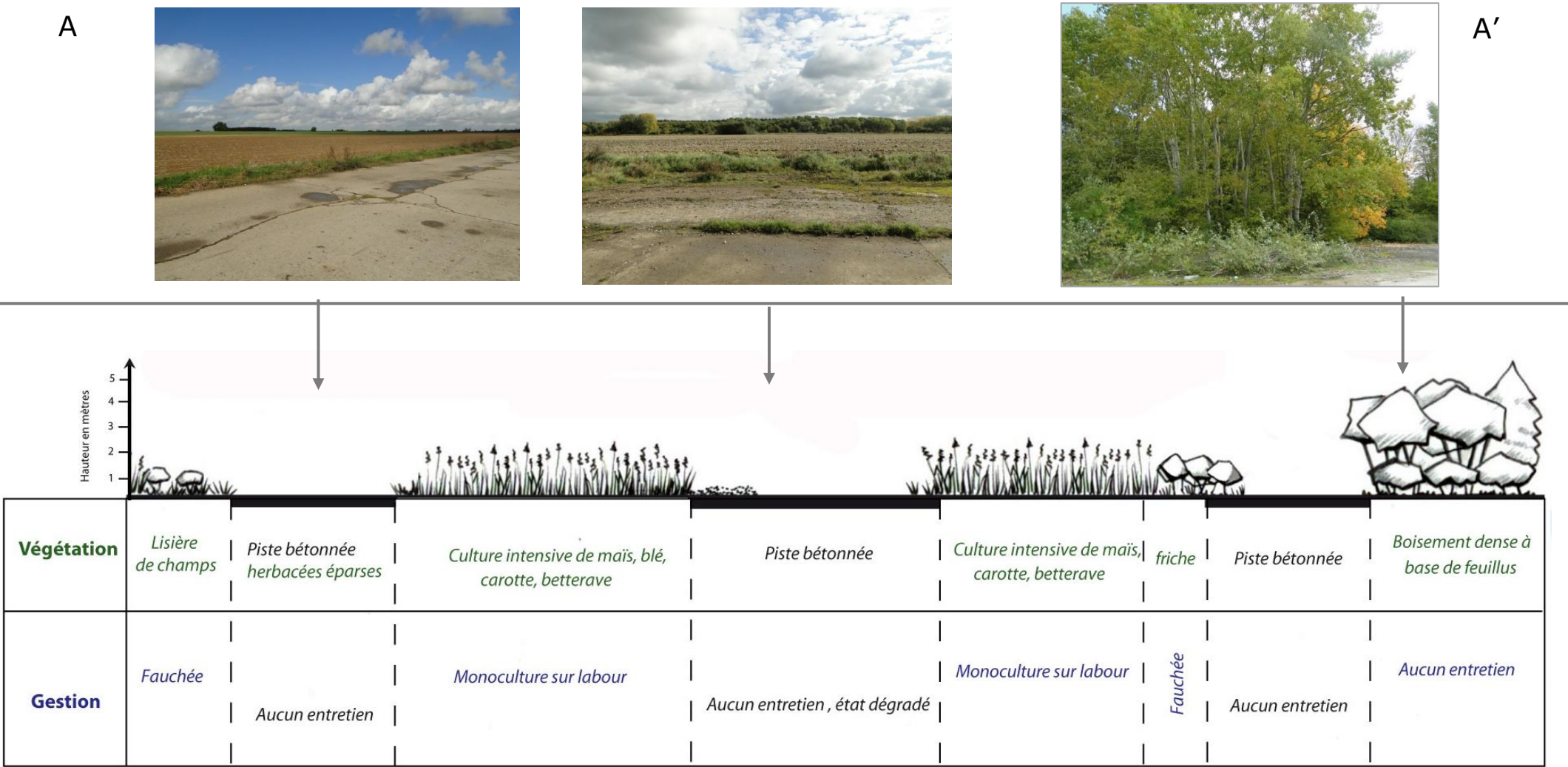


Figure 49 - Carte de répartition de la végétation sur la zone d'étude rapprochée

Figure 50 - Coupe synthétique de la végétation. Localisation du trait de coupe sur figure



Une empreinte militaire : Cet aérodrome a été construit à la fin de la 2^{ème} guerre mondiale, sur la base d'une ancienne piste allemande, dans l'objectif de constituer une base de sécurité. Cette volonté militaire, d'ordre national, se rencontre sur toute la partie Nord de la France. Ce terrain appartient donc à l'Etat français.

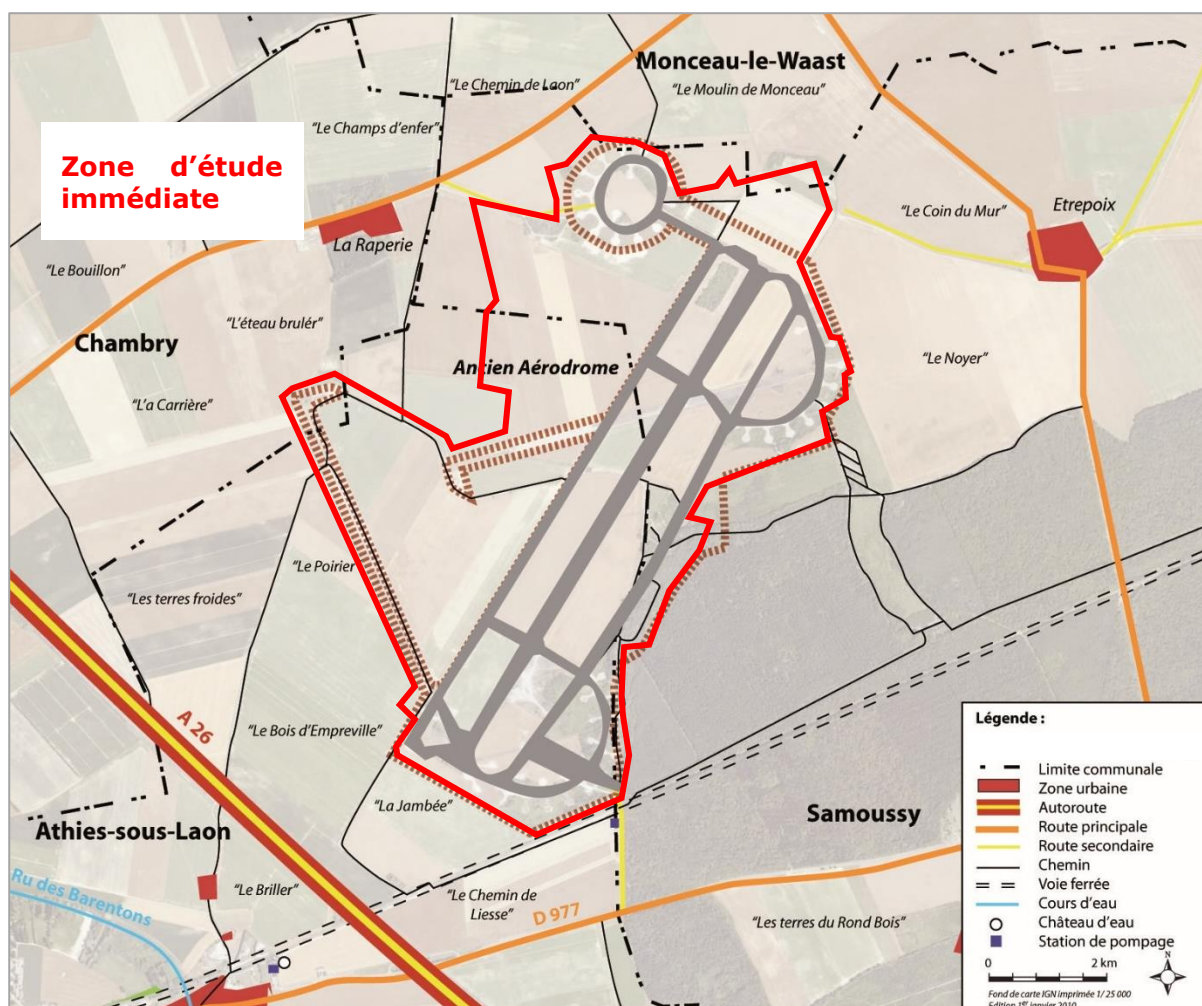


Figure 51 - Carte des composants anthropiques sur la zone d'étude sur fond de photo aérienne (Source : Google Earth)

Cet aérodrome ne semble pourtant jamais avoir servi à cette fin. Très vite abandonnée dans les années qui suivent, la base va servir de lieu privilégié pour d'autres activités « locales ». Les pistes de l'aérodrome sont investies ponctuellement pour d'autres activités : terrain de moto-cross, manifestations musicales (Rave party), circuit pour l'apprentissage de la conduite.

Cet espace ouvert, sans barrière ni clôture a vu s'installer également des tas d'ordures ménagères, et des matériaux variés (pneus, machine à laver, ferraille). Ce lieu isolé de la vue des riverains s'est donc malheureusement transformé en déchèterie illégale.

La végétation du site a été remaniée. Les terres exploitables ont très vite trouvé une vocation agricole. Les terres peu accessibles se sont recouvertes d'un manteau buissonnant et arboré. Aucun bâtiment ne semble avoir été construit sur le site.



Photographies ci-dessus :

- 1) Marguerite Sud traversée par des machines agricoles
- 2) Les récoltes de saison, stockées sur les pistes de l'aérodrome
- 3) Longue piste principale de l'aérodrome, dont l'extrémité se distingue difficilement
- 4) Piste Nord utilisée pour l'apprentissage du permis-bus

■ Ambiance paysagère

Le terrain qui est proposé pour le projet est un site riche en contraste et en singularité. Grandes masses végétales denses d'un côté et champs ouverts sur la plaine de l'autre ; le site semble s'être intégré complètement aux composantes qui l'entourent.

Lieu abandonné mais surveillé partiellement par les exploitants agricoles voisins, le complexe de l'ancien aérodrome ne représente, vu de l'extérieur, qu'une fine masse végétale survivante dans ce paysage céréaliier.

Bien que sa présence ne soit pas renseignée sur le territoire communal (aucun panneau de signalisation), les habitants l'ont déjà investi sous diverses formes : décharge publique, aire de moto-cross, circuit de conduite, etc.

Globalement, le site ne bénéficie d'aucune attention. Les anciennes installations ne sont pas entretenues et les pistes bétonnées sont réinvesties par le végétal. Cette fermeture des espaces, associée à l'insalubrité plonge, par moment, le visiteur dans une ambiance peu rassurante.

Les plaques de béton au sol se détériorent au profit d'une flore indigène s'immisçant dans les intersites pour gagner du terrain. Bien que l'homme y ait laissé une empreinte importante, le site semble, sur une petite partie, revenir à la nature. En effet, en opposition avec le couvert monotone des champs de cultures, le site s'habille à l'Est d'un couvert hétérogène très imposant. Les marguerites, à l'inverse des pistes, sont habillées d'un couvert végétal spontané. L'ambiance sur les trois marguerites se ressemble fortement et lorsque le visiteur les investit, il s'invite dans un labyrinthe opaque, constitué d'impasses qui désorientent les sens. Heureusement en bon sauveur, la butte de Laon est présente à l'horizon. Tel un phare rappelant les directions, elle permet immédiatement de retrouver ses repères.

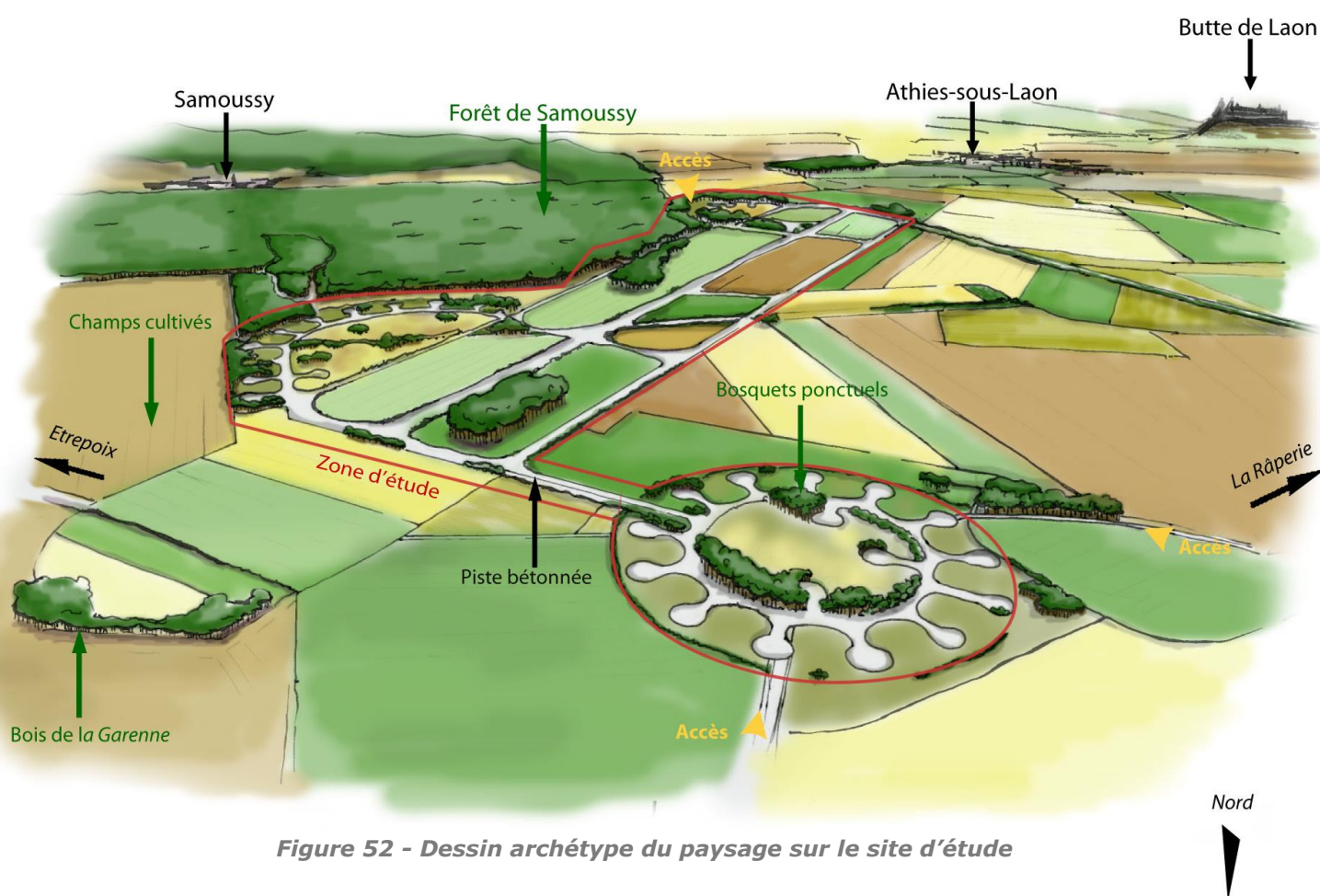


Figure 52 - Dessin archétype du paysage sur le site d'étude

- **Enjeux et évolutions**

Le paysage du Laonnois est le résultat d'une activité intensive du sol privilégiant l'agriculture massive et exclusive. Les espaces de nature ont été graduellement investis par l'homme et défrichés au profit des céréales ou de la betterave sucrière. Aujourd'hui, les zones boisées sont clairement manquantes dans ce paysage ras. Les haies champêtres, les allées arborées et les bocages ont littéralement été supprimés pour faire gagner de l'espace aux exploitations. Le remembrement agricole y est si visible que seuls quelques endroits ponctuels, délaissés par l'agriculteur pour diverses raisons, regagnent une biodiversité et un couvert végétal indigène.

C'est le cas de l'ancien aérodrome de Laon - Athies. Cette zone semi-naturelle forme un espace tampon entre les plaines rases et la forêt de Samoussy.

Sensibilité

Ce site ne semble pas faire partie des éléments attractifs des environs. La population perçoit l'aérodrome de Laon - Athies par l'image de pistes abandonnées. L'attention est davantage dirigée vers la butte de Laon et sa prestigieuse cité.

L'intérêt patrimonial de ce site n'est pas non plus négligeable car il représente un espace intermédiaire entre les grandes cultures et la forêt.

Victime de son image de « terrain vague », les pistes de l'aérodrome de Laon - Athies ont été investies maintes fois par des manifestations musicales sauvages (Rave Party) qui ont mis à mal le milieu. Même interdits, ces tecknivals, regroupant des milliers de participants, ont laissé des traces sur les terres cultivées et les abords forestiers.

Après ces expériences, il est important de trouver un juste équilibre entre l'utilisation du sol, la sécurité des riverains et la protection du milieu.

IV.5. Le milieu humain

IV.5.1 Territoire administratif

Sources : Monographie du Grand Laon, mis à jour à partir des données INSEE (Portrait de territoire 2012) et compte-rendu du Groupe Associatif de Pays, site internet des intercommunalités : <http://www.paysdelaserre.fr/>; <http://www.ca-paysdelaon.fr/>.

Les communes concernées par le site d'étude sont Athies-sous-Laon, Samoussy et Monceau-le-Waast. Ces communes voisines sont localisées dans la partie centrale de l'Aisne, à moins de 7 kilomètres de Laon, préfecture du département. Les communes d'Athies-sous-Laon, Samoussy et Monceau-le-Waast appartiennent au **Pays du Grand Laonnois**, reconnu comme « pays » au sens de la Loi Voynet. Son périmètre fût arrêté le 22 juillet 2005 (contrat signé le 30 juin 2005). Il comprend en 2012, 173 communes, 5 communautés de communes (EPCI à fiscalité propre) et compte 91 770 habitants pour un territoire de 160 080km². Les communes de Samoussy et Athies-sous-Laon appartiennent à la **communauté d'agglomération du Pays de Laon**. Créée le 1^{er} janvier 2014, elle succède à la communauté de communes du Laonnois. La commune de Monceau le Waast est rattachée à la **communauté de communes du Pays de la Serre**.

L'objectif du Pays du Grand Laonnois est explicité par les termes suivants : son but est de « *transformer les caractéristiques socio-économiques du Laonnois de façon significative, pour lui conférer la notoriété et l'attrait nécessaires à son redressement économique, démographique et social et produire un impact fort qui bénéficie à l'ensemble de ses habitants et de ses composantes territoriales* ». Conscient de son potentiel et de ses richesses, ce pays a uni ses communes pour entrevoir un développement durable à moyen terme, ordonné par un certain nombre d'objectifs communs. Les orientations définies par la charte sont donc :

- le développement de l'économie et l'emploi ;
- le développement culturel, éducatif et scientifique ;
- le tourisme pour la mise en valeur du patrimoine.

L'ensemble est régi par l'objectif premier de mettre l'eau au centre de toutes les actions. Le conseil de développement du Grand Laonnois a été constitué en 2005 pour participer à l'élaboration de la charte. Le conseil de développement est une instance de consultation favorisant l'expression et la participation de la société civile à l'élaboration des projets de territoires portés par les élus.



Les communautés de communes exercent les **compétences obligatoires** suivantes : aménagement de l'espace, développement économique, équilibre social de l'habitat, politique de la ville. Elles exercent également des compétences optionnelles suivantes :

Compétence	CC du Pays de la Serre	CA du Pays de Laon
Assainissement	X	X
Déchets	X	
Cadre de vie	X	
Equipements culturels et sportifs		X
Action sociale	X	X
Transport urbain		X
Tourisme		X
Culture	X	

Ces deux intercommunalités construisent leur Schéma de Cohérence Territorial (SCOT), document d'orientation et prospectif qui définit l'aménagement du territoire sur les 20 prochaines années. Les Plans Locaux Urbains doivent être compatibles avec les orientations du SCOT. Enfin, ces dernières portent conjointement deux grands projets de développement : le pôle d'activité du Griffon, zone d'activité mixte ainsi que la reconversion de la base militaire désaffectée de Couvron, à vocation économique également.

Les trois communes concernées par le projet appartiennent au Pays du Grand Laonnois, regroupant 173 communes avec comme objectif commun le développement de l'économie et l'emploi sur leur territoire. Les trois communes concernées par le projet sont incluses dans deux EPCI différentes, en cours d'élaboration de leur SCOT respectifs. Les deux EPCI portent conjointement des projets à vocations économiques.

IV.5.2 Données socio-économiques

IV.5.2.1. Population

Sources : recensement de la population INSEE 2012, Diagnostics socio-économiques SCOT CA Pays de Laon et du Pays de la Serre.

Le département de l'Aisne comprend 816 communes, 42 cantons et 5 arrondissements. Son territoire de 7 369 km² abrite une population de 540 888 habitants en 2012. L'armature territoriale à l'échelle des deux intercommunalités se caractérise par un tissu communal constitué de nombreuses petites communes dont émerge une ville-centre, Laon.

Athies-sous-Laon a presque doublé sa population en 40 ans. Profitant de sa proximité avec la ville de Laon, elle se positionne comme un pôle dortoir pour les travailleurs de Laon. Bien desservie par des axes routiers structurants (A26 et RN2), sa population a augmenté de façon régulière depuis 1962 et compte plus de 2000 habitants. En revanche Monceau-le-Waast et Samoussy perdent des habitants depuis les années 1990. De taille plus modeste, leurs populations s'élèvent respectivement à 226 et 344 personnes en 2012.

Commune/Date	1968	1975	1990	1999	2007	2012
Donnée départementale	526 029	533 862	533 970	535 313	537 816	540 888
Athies-sous-Laon	1603	1894	2128	2132	2307	2624
Monceau-le-Waast	303	284	250	230	238	226
Samoussy	203	210	410	376	369	344

Tableau 12 - Evolution de la population en nombre de personnes (Source : INSEE dernier recensement 2012)

Athies-sous-Laon suit approximativement la même tendance que les données démographiques de l'Aisne. Monceau-le-Waast et Samoussy suivent une autre tendance. Ces villages ruraux connaissent une augmentation de population jusqu'aux années 1990. S'amorce ensuite une période de décroissance qui se poursuit à l'heure actuelle pour la commune de Samoussy.

Communes/ Date	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012
Donnée départementale	+0,2	0,0	+0,1	0,0	+0,1	+0,1
Athies-sous-Laon	+2,4	+1,3	+0,3	0,0	+0,1	+2,6
Monceau-le-Waast	-0,9	+0,3	-1,4	-1,4	+0,3	-1
Samoussy	+0,5	+0,7	+8,1	-1,0	-0,2	-1,4

Tableau 13 - Variations de la population en pourcentages annuels (Source : INSEE dernier recensement 2012)

La commune d'Athies-sous-Laon gagne des habitants, en raison de sa proximité et facilité d'accès à la ville de Laon.

IV.5.2.2. Emploi et répartition territoriale

Sources : Diagnostics socio-économiques SCOT CA Pays de Laon et du Pays de la Serre

Les principaux pôles d'emploi de l'Aisne se situent le long d'axes routiers structurants.

Entre 1999 et 2011 le territoire du Laonnois présentait un nombre d'emploi supérieur au nombre d'actifs (21 000 emplois pour 16 200 actifs). Le territoire du CA Pays de Laon est donc un territoire polarisant les emplois du bassin de vie de Laon. Ce sont principalement les villes de Laon, Chambry, Etouvelles et Chamouille qui possèdent un taux de couverture de l'emploi important (supérieur à 1), du fait notamment des activités présentes en leurs seins. Chambry et Laon accueillent par exemple la majorité des entreprises employant plus de 50 salariés chacune. Chamouille bénéficie d'un taux d'emploi important grâce aux Center Parcs. La commune d'Etouvelles comptabilise quant à elle 131 emplois pour un total de 109 actifs.

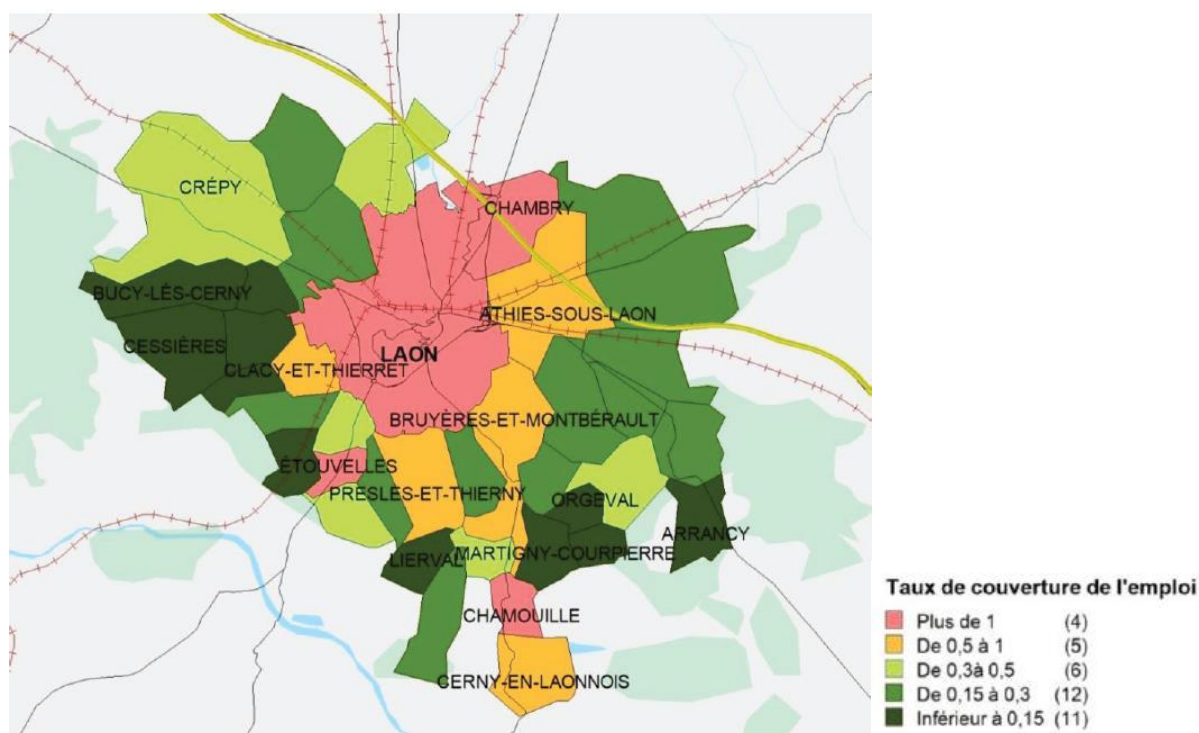


Figure 54 – Rapport nombre d’emplois / actifs (source : Diagnostic socio-économique SCOT de la CA du Pays de Laon, 2014)

La CA du Pays de la Serre, situé au nord de la CA du Pays de Laon, propose moins d’emplois. En effet, quotidiennement, **3 570 personnes quittent le Pays de la Serre pour travailler**, principalement **à destination de l’unité urbaine de Laon**, ce qui représente près de la moitié des flux sortants. Préfecture du département de l’Aisne, elle concentre les services publics (services déconcentrés de l’État, centres hospitaliers, ...) mais également de grandes entreprises telles que les directions départementales des grands groupes (Eiffage, banques,...) faisant de cette ville un pôle d’emploi important localement.

L’unité urbaine de Laon est le principal pôle d’emploi du territoire des deux intercommunalités.

IV.5.2.1. Emploi et activité sectorielle

Sources : Diagnostics socio-économiques SCOT CA Pays de Laon et du Pays de la Serre

Sur les deux intercommunalités, le secteur tertiaire compte le plus grand nombre d’emplois. La part de l’emploi industriel et agricole restant tout de même important sur la CA du Pays de la Serre par rapport à la moyenne régionale et départementale.

RÉPARTITION DE L'EMPLOI PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ

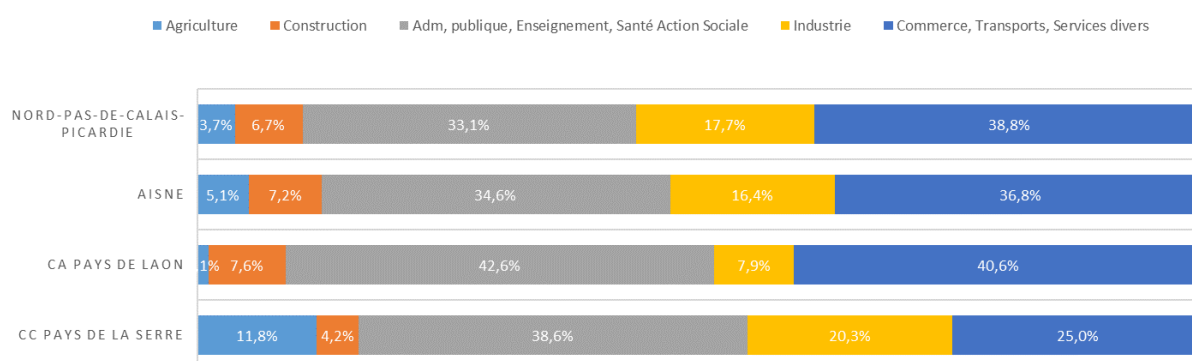


Figure 55 – répartition de l’emploi par secteur d’activité (source : SCOT Pays de la Serre)

Au niveau des communes du secteur d'étude, les emplois se répartissent inégalement : alors que le secteur du commerces, transport et services divers représente une part importante de l'emploi salarié sur Monceau-le-Waast et Samoussy, il ne représente que 25% sur la commune d'Athies-sous-Laon. Sur cette commune, l'emploi industriel et de la construction représentent 65%. Enfin, l'agriculture emploie 17% des salariés sur la commune de Monceau-le-Waast.

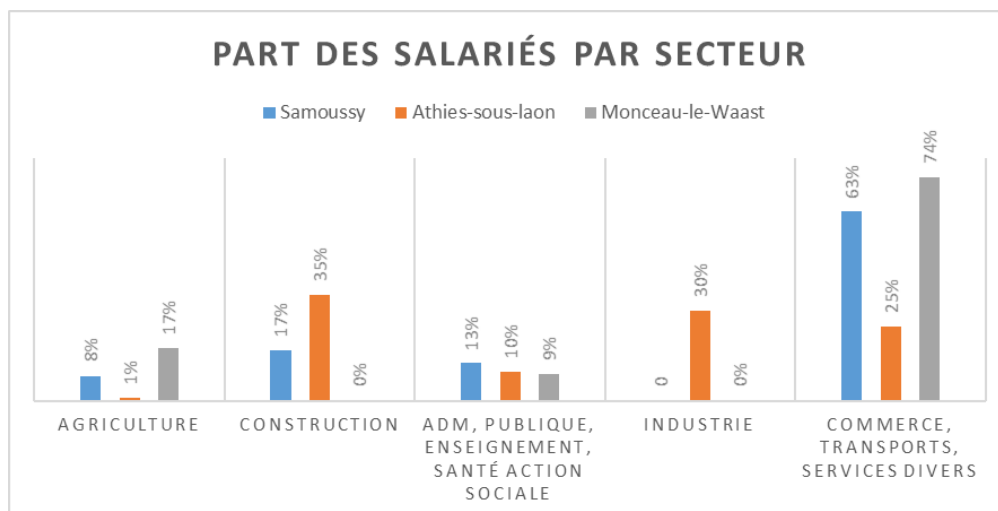


Figure 56 – Part des salariés par secteur d'activité sur les communes du secteur d'études (source : INSEE, 2013)

Le secteur tertiaire compte le plus d'emplois, bien que les secteurs industriels et agricole ont un poids relativement important sur les deux intercommunalités. Le même constat est observé sur les communes du secteur d'études, bien que la répartition de l'emploi soit très variable selon les communes.

IV.5.2.2. Part de l'économie présentielle

Sources : *Diagnostics socio-économiques SCOT CA Pays de Laon et du Pays de la Serre*

La part de l'économie présentielle, c'est-à-dire les biens et services produits localement à destination de la population résidente, est relativement importante sur les territoires des deux intercommunalités. A l'échelle du Pays de Laon, 71% des établissements économiques relèvent de la sphère présentielle, contre 62% à l'échelle régionale et 59% à l'échelle départementale. Cela représente 85% des effectifs salariés du territoire. Sur le pays de la Serre, la sphère présentielle représente 56,8 % des emplois. L'activité économique des territoires des deux intercommunalités est ainsi tournée vers une économie endogène, dont le dynamisme réside donc en partie dans sa capacité à accueillir de nouveaux habitants.

Par ailleurs, le taux de chômage des trois communes en 2013 est le même (12%) et est plus faible que le taux départemental ou régional (17%). Il augmente entre 2008 et 2013.

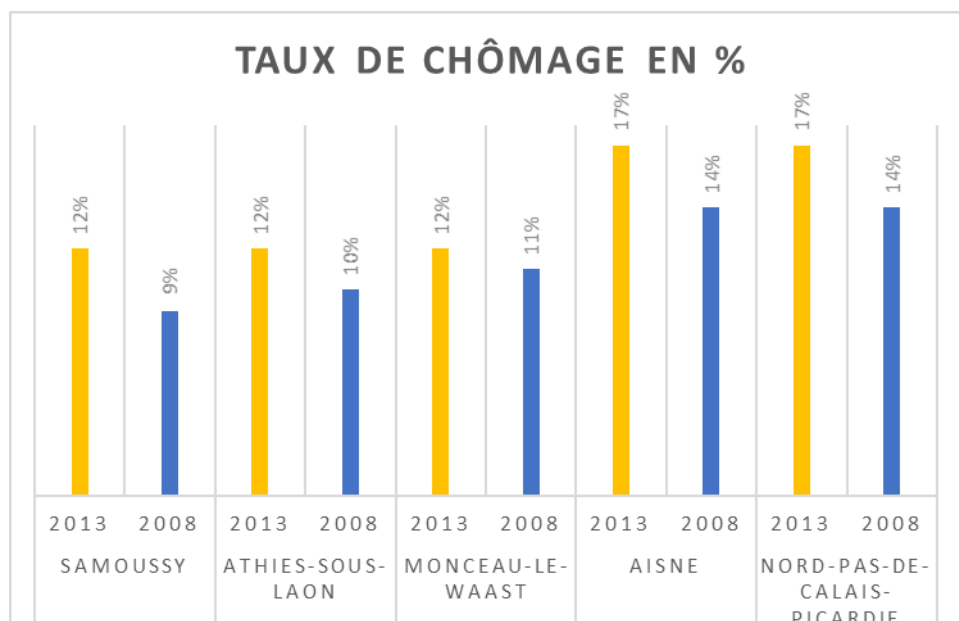


Figure 57 – Evolution du taux de chômage entre 2013 et 2008 (source : INSEE, RP2008 et 2013)

Les deux communautés de communes offrent des emplois à leur population. Cependant on note que le taux de chômage augmente entre 2008 et 2013 sur les trois communes du site d'étude.

IV.5.2.3. Activité sectorielle

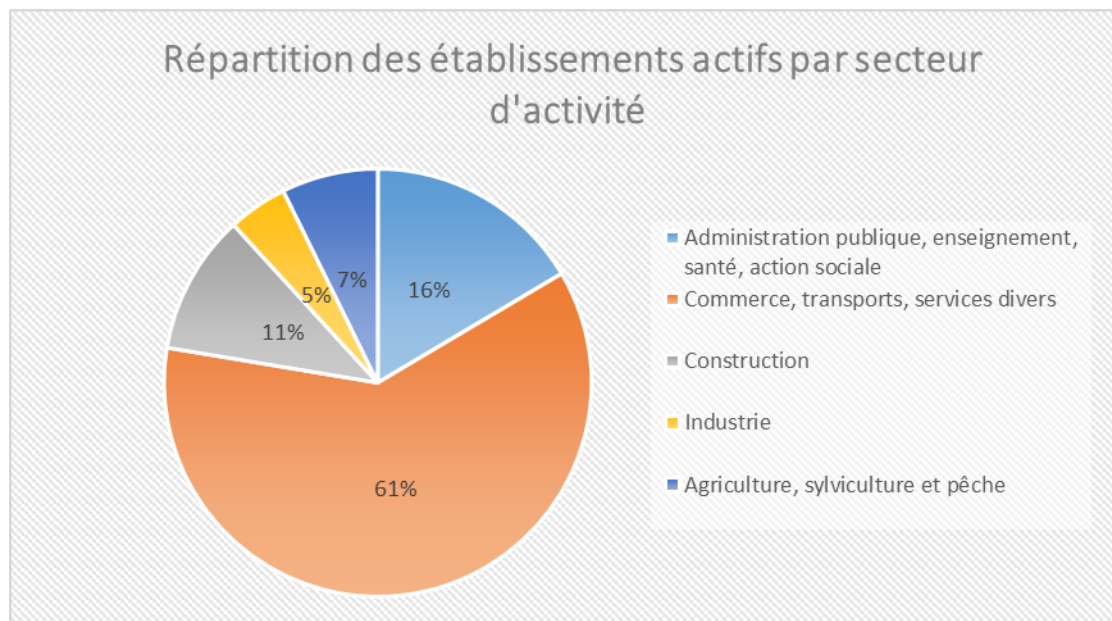
Sources : « Oise Somme Picardie, Aisne en poche », chiffre clés 2009/2010, INSEE 2013 Caractéristiques des entreprises et établissements de l'aire urbaine de Laon, Diagnostics socio-économiques SCOT CA Pays de Laon et du Pays de la Serre

Au niveau régional, l'économie est directement liée à la situation géographique de la Picardie. A mi-chemin entre la région parisienne et le Benelux, la Picardie balance entre sa position naturelle de croisements de flux et celle plus avantageuse, de pôle d'attraction majeure. La Picardie a développé depuis des décennies une industrie manutentionnaire diversifiée (métal, verre, textile, agroalimentaire, automobile, etc.). Mais son image est toujours rapportée au milieu agricole qui y étend de larges industries céréalières. Bien que considéré comme un des départements les mieux desservis par les transports, ce territoire transitoire investit dans de nouveaux domaines plus stables comme la recherche et l'enseignement.

Le contexte économique de l'Aisne est dans une situation défavorisée par rapport à ses proches voisins et à l'échelle nationale. Son économie industrielle, en phase de crise, est en perte de vitesse.

Le deuxième secteur d'activité est représenté par le monde de l'agro-alimentaire, qui associe champs de culture intensive avec des industries de traitements. L'Aisne se présente comme le premier département de betterave sucrière, le second en production de céréales et le troisième de pomme de terre. Outre cet aspect, le département se distingue ponctuellement par des cultures de qualité labélisées comme l'AOC Champagne au Sud, l'AOC Maroilles dans la Thiérache au Nord et l'Agneau de Pré-Salé.

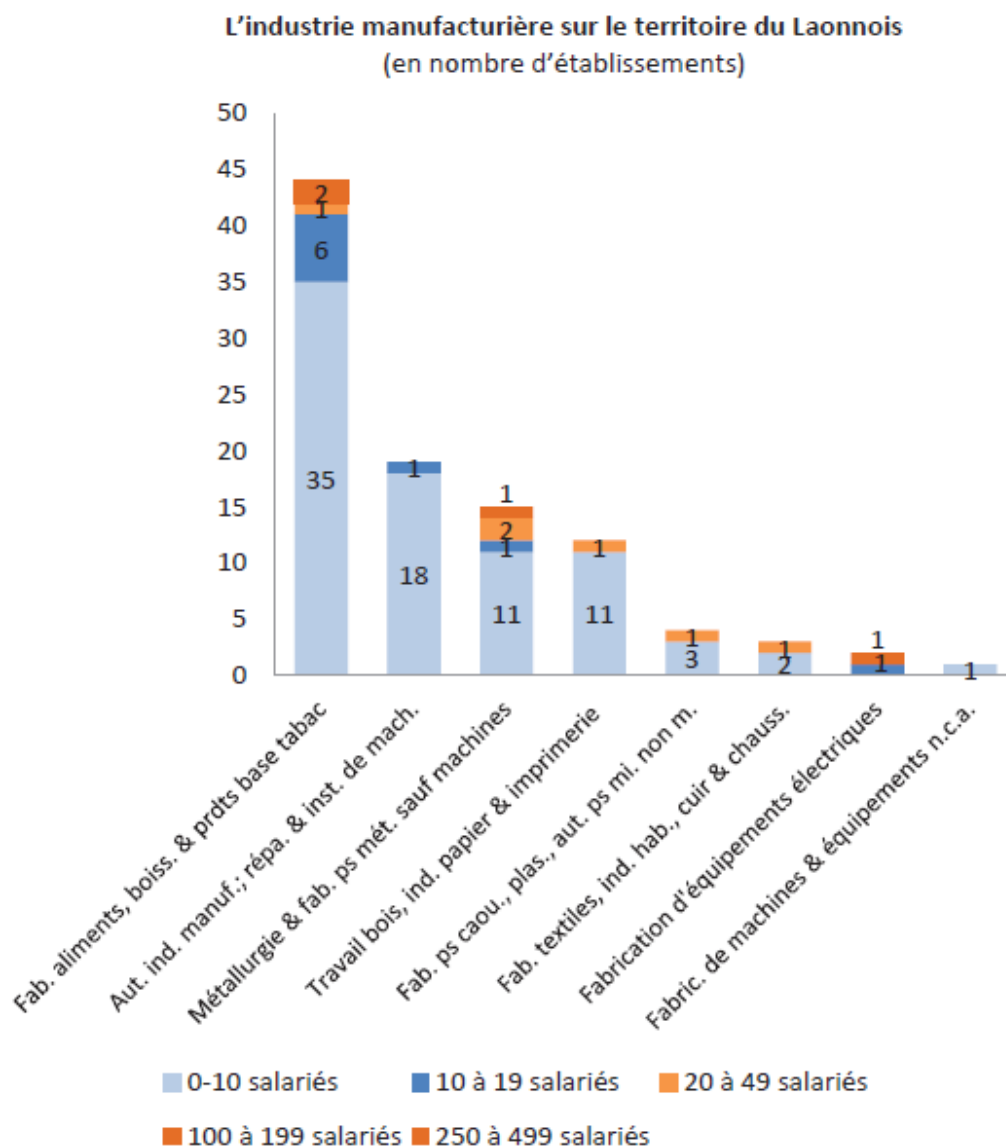
A l'échelle de l'aire urbaine de Laon (qui inclut les trois communes du secteur d'étude), plus de 61% des établissements actifs au 31 décembre 2013, appartiennent au secteur du commerce, transports, services divers. L'administration, l'enseignement et le milieu médico-social représente 16% des établissements, la construction 11%. Enfin, l'industrie et l'agriculture la sylviculture et la pêche représente le plus faible taux d'établissement.



■ Industrie

Sources : *Diagnostiques socio-économiques SCOT CA Pays de Laon et du Pays de la Serre, INSEE 2013 Caractéristiques des entreprises et établissements de l'aire urbaine de Laon.*

Sur le Pays de Laon, l'industrie agroalimentaire représente la moitié des établissements industriels manufacturiers. Cette industrie (conservation ou transformation) est bien souvent associée avec les grandes cultures implantées sur le territoire (Exemple : usine Téréos à Bucy, Daunat à Laon). L'industrie métallurgique, la réparation de machine et d'équipements intervient en deuxième position en nombre d'établissements.



Source : INSEE, Connaissance Locale de l'Appareil Productif (CLAP) 2011 – Champ ensemble des activités

Agriculture

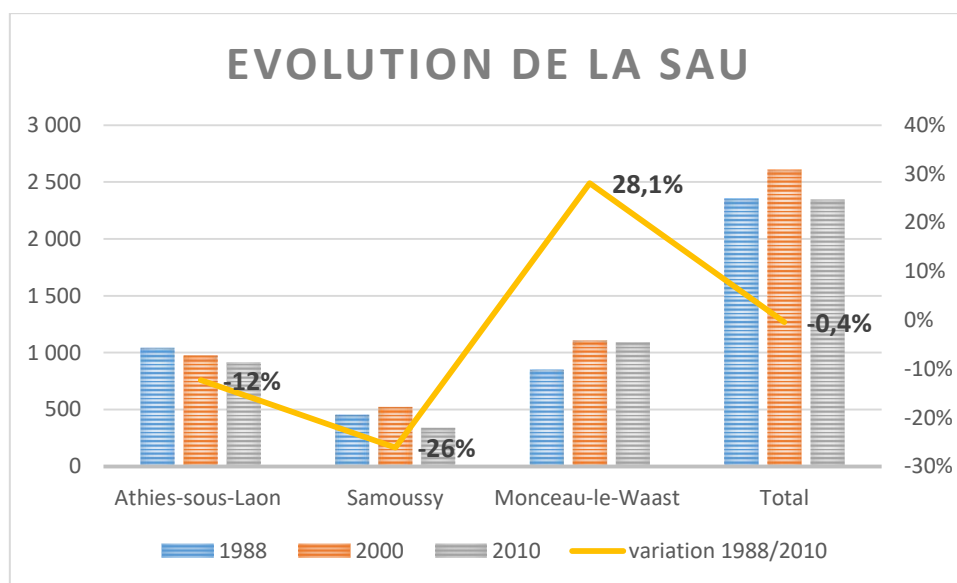
Source : Agreste, mémento 2015, les feuilles de liaisons avril 2013, Données communales Agreste 2010.

La Picardie est un département agricole, 60% du territoire étant occupé par des terres arables (contre 33% à l'échelle nationale). Les principales productions sont des grandes cultures de blé tendre, de betteraves, de colza et de pomme-de-terre.

Les territoires communaux d'Athies-sous-Laon, Monceau-le-Waast et Samoussy sont encore occupés par l'espace agricole. La SAU totale s'élève à 2345ha soit 0,5% de la superficie des trois communes.

Tableau 14 – SAU sur les trois communes du site d'étude

Superficie agricole utilisée (ha)	2010	Part de la surface communale
Athies-sous-Laon	916	1,7%
Samoussy	339	0,1%
Monceau-le-Waast	1090	0,7%
Total	2345	0,5%

**Figure 58 – évolution de la SAU sur les trois communes du site d'étude**

Cependant, entre 1988 et 2010, la SAU des trois communes a diminué de 0,4%. Alors qu'elle s'est réduite respectivement de 12 et 26 % sur les communes d'Athies-sous-Laon et Samoussy, elle augmente de 28,1% sur la commune de Monceau-le-Waast.

Les principales cultures sont des céréales : le blé tendre, le maïs grain et maïs semence, le tournesol, le colza et la navette. Ces cultures sont de type industriel et sont directement traitées dans les usines agro-alimentaires des environs. L'élevage se fait rare : aucun élevage n'existe sur Samoussy. Les données ne sont pas disponibles sur Monceau-le-Waast et Athies-sous-Laon.

Le site d'étude est entouré de grandes cultures.

Tableau 15 – Principales cultures (source : Agreste 2010)

	Athies-sous-laon	Samoussy	Monceau-le-Waast
Céréales	492	s	713
dont blé tendre	280	s	s
dont Maïs-grain et maïs-semence	103	s	147
Tournesol	s	0	0
Colza et navette	66	s	148

➤ Sylviculture

Source : Tome 3 du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Picardie – Diagnostic sur les interactions activités humaines/SRCE, 2014 – non approuvé

93 % de la forêt picarde est composée par des feuillus. Les influences climatiques océaniques, les conditions édaphiques mais aussi l'altitude expliquent en grande partie ce résultat. Les boisements de Picardie sont largement dominés par les feuillus. Les principales essences sont le Chêne pédonculé (16 %), le Frêne commun (16 %), le Hêtre commun (14 %) et le Chêne rouvre (11 %). Ces quatre essences représentent quasi 60 % du couvert forestier régional. À cela s'ajoutent le Peuplier cultivé (10 %) et le Charme commun (8 %) qui sont également bien présents en Picardie, principalement dans les vallées alluviales pour le peuplier. La majorité des forêts de Picardie appartiennent à des propriétaires privés (74%). Les forêts publiques se composent de forêts domaniales (21%) et de forêts appartenant à des collectivités (5%).

Régime forestier domanial

Il s'agit du domaine privé de l'Etat. Les forêts domaniales sont gérées et équipées par l'Office National des Forêts (art. R2222-36 du code de la propriété des personnes publiques et Art R212-2 du Code forestier). La chasse y est autorisée.

Actuellement, l'ensemble des forêts domaniales de Picardie possède un document d'aménagement validé permettant à l'Office National des Forêts de gérer l'ensemble de son parcellaire.

Le bois récolté dans la région a trois débouchés principaux :

1. le bois d'œuvre (construction, emballage, meubles...) qui constitue à peu près la moitié de la récolte régionale ;
2. le bois d'industrie (pâte à papier, panneaux de particules...) ;
3. le bois énergie (bûches, plaquettes...). Ce type de bois fait face à une demande croissante.

En fonction de la nature des peuplements mais aussi des sols et du type de bois récolté, les pratiques sylvicoles diffèrent. Ces différents traitements auront un impact sur la biodiversité forestière. En 2012, la part de l'accroissement en volume qui est prélevé est de 91% en forêt domaniale et de 48% en forêt privée (DRAAF, 2013).

Au niveau du site d'étude, la forêt de Samoussy est en partie une forêt domaniale gérée par l'ONF. L'autre partie de la forêt appartient à la commune.

➤ Tourisme

Source : Tome 3 du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Picardie – Diagnostic sur les interactions activités humaines/SRCE, 2014 – non approuvé

En Picardie, le tourisme représente 3 % du PIB régional et 22 300 emplois, effectif équivalent à la métallurgie ou l'industrie agro-alimentaire au niveau régional (sources : INSEE/CRT). En 2011, la région a accueilli environ 18 millions de nuitées françaises (sources : SDT SOFRES) et 5,8 millions de personnes ont visité les sites et lieux de visites picards en 2012 (source : ADRT/ORT sur la base de 78 sites répondants).

La région compte plusieurs sites touristiques de grande ampleur : Axoplage de Monampteuil, caserne du dragon, Abbaye St-Jean des vignes (Soissons), Familistère Godin (Guise), Base nautique de la Frette (Tergnier) et Center Parcs-Aisne « Domaine du Lac de l'Ailette ». Ce dernier est directement dépendant de la source de pompage d'eau de la ville d'Athies-sous-Laon qui alimente tout le complexe.

Au niveau local, la dynamique économique repose essentiellement sur la présence forte de structures d'activités agricoles, bien qu'en diminution, et sur les zones d'activités en relation avec la ville de Laon.

➤ Commerces, transport et services divers

Le commerce, transport et les services regroupent respectivement 63% et 74% des emplois sur Samoussy et Monceau le Waast. On y recense 61% des établissements de l'Aire urbaine de Laon.

L'Aisne est en phase de renforcement de son tissu économique par la mise en place de conditions favorables pour les jeunes entrepreneurs. Son taux de création d'entreprise est inférieur à la moyenne régionale et nationale, mais cette tendance devrait évoluer grâce aux différents projets qui voient le jour (zones d'activités du Griffon, ...).

Athies-sous-Laon accueille 73 entreprises dont 8 commerces et 26 commerces de proximité (épicerie, boulangerie...). Sur la commune de Samoussy, se sont développées 10 entreprises dont 3 commerces de proximité. Sur la commune de Monceau-le-Waast on ne dénombre que 4 entreprises et aucun commerce de proximité.

Le secteur tertiaire représente le plus grand nombre d'établissement à l'échelle de l'aire urbaine de Laon (inclus les communes du secteur d'étude). L'industrie, dont agroalimentaire et l'agriculture gardent une place importante dans l'économie locale.

Entouré de grandes cultures, l'installation du parc photovoltaïque ne devra pas se faire dépend de l'agriculture.

IV.5.3 Infrastructures et réseaux

IV.5.3.1. Infrastructures de transport

Source : Diagnostic socio-économique SCOT CA Pays de Laon, Géoportail

Le territoire du Pays de Laon se positionne à la croisée des grands axes de communications dont il prend bénéfice. Il est desservi par trois axes structurants (cf. Figure 59) :

- La route nationale n°2 : cet axe relie Paris à Maubeuge en desservant Soisson et Vervins. Elle traverse le territoire du Sud vers le Nord.
- La RD 1044 permettant une desserte Est- Ouest du territoire.
- L'autoroute A26 : cet axe qui traverse la partie Nord du territoire, relie Calais à Troyes en desservant Arras, St-Quentin et Reims. La Communauté d'Agglomération dispose sur son territoire d'un échangeur autoroutier. Il permet un accès rapide aux principales zones d'activités de l'agglomération.

Le territoire bénéficie également de la présence d'un maillage ferré permettant de rejoindre rapidement la capitale et les principales agglomérations voisines (Reims, St-Quentin, Soissons) et celles plus éloignées (Lille, Amiens ...). Les communes de Laon et Chambry sont desservies par le réseau de transport urbain TUL (compétence de la communauté d'agglomération) qui compte 5 lignes de bus régulières ainsi qu'un funiculaire entièrement automatique, le POMA. Le réseau de bus urbain est complété par un réseau de bus interurbain : la régie départementale des transports de l'Aisne (RTA). Sur le territoire, il existe 12 lignes de bus utilisées en majorité pour le transport scolaire (mais qui sont accessibles à tous) qui irriguent la quasi-totalité des communes (les communes d'Arrancy et de Cerny-en-Laonnois ne sont pas desservies hormis pour le transport scolaire).

Enfin, la ligne de bus régionale Laon-Liart complète cette offre sur la partie nord-est du territoire (pour les communes de Samoussy et Athies-sous-Laon).

Au niveau du site d'étude, de nombreux chemins entretenus (privés ou communaux) permettent l'accès aux parcelles agricoles. Ils traversent et entourent la zone d'étude immédiate. Ce réseau dense caractérise le site de « rural ». Ces chemins, souvent privés, sont utilisés par les riverains majoritairement pour la chasse, la sylviculture et surtout l'accès aux parcelles agricoles de grandes cultures. Les principaux axes de circulation reliant ces chemins sont des routes

départementales. Le terrain est accessible depuis la RD 977 puis la RD513 par le Sud, ou depuis la N2 puis la D51 par l'Est (cf. Figure 60).

La ligne de chemin de fer reliant Laon à Liart n'est plus utilisée. Elle a été fermée au service des voyageurs en totalité le 28 septembre 1969 et au service des marchandises peu après entre Rozoy-sur-Serre et Liart et le 30 mars 1994 entre Montcornet et Rozoy-sur-Serre. Celle-ci été déclassée en 1996 (cf. Figure 61).

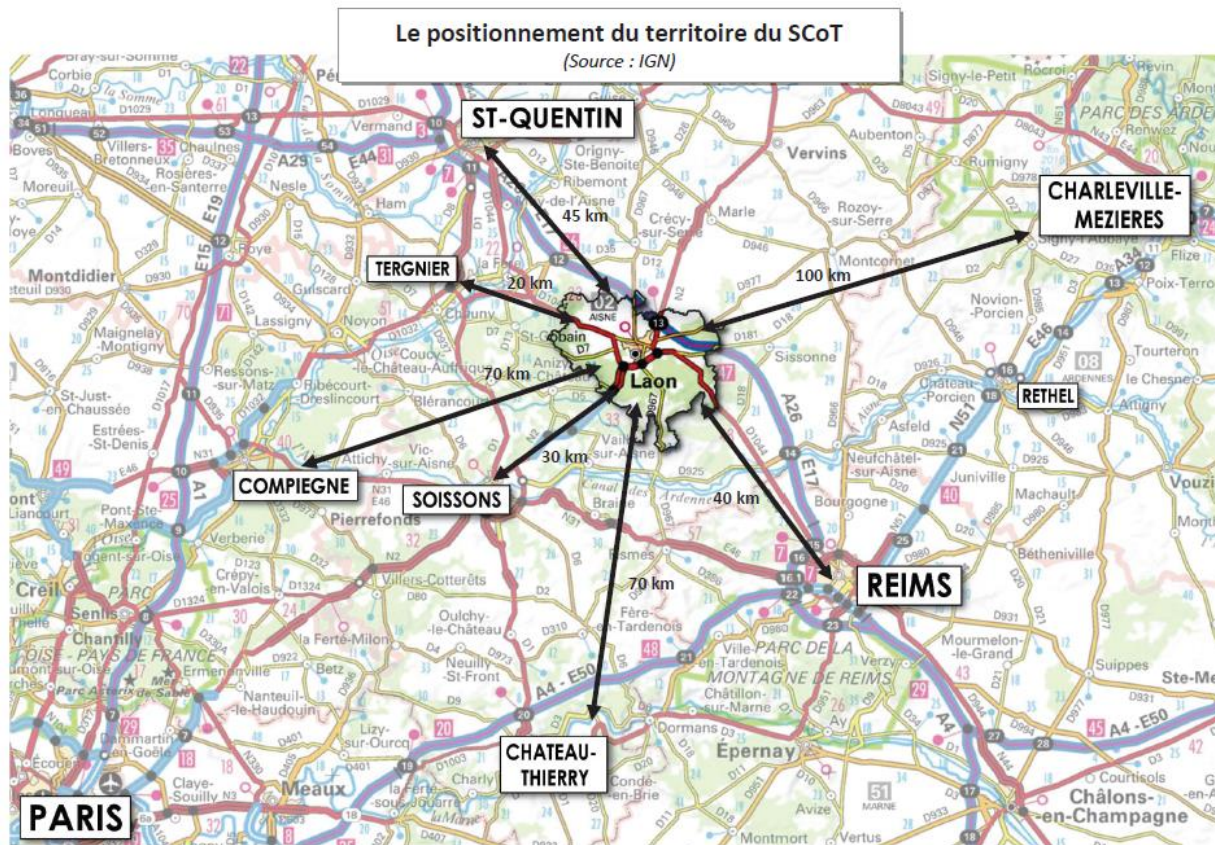


Figure 59 – Accessibilité du territoire (source : SCOT CA Pays de Laon)

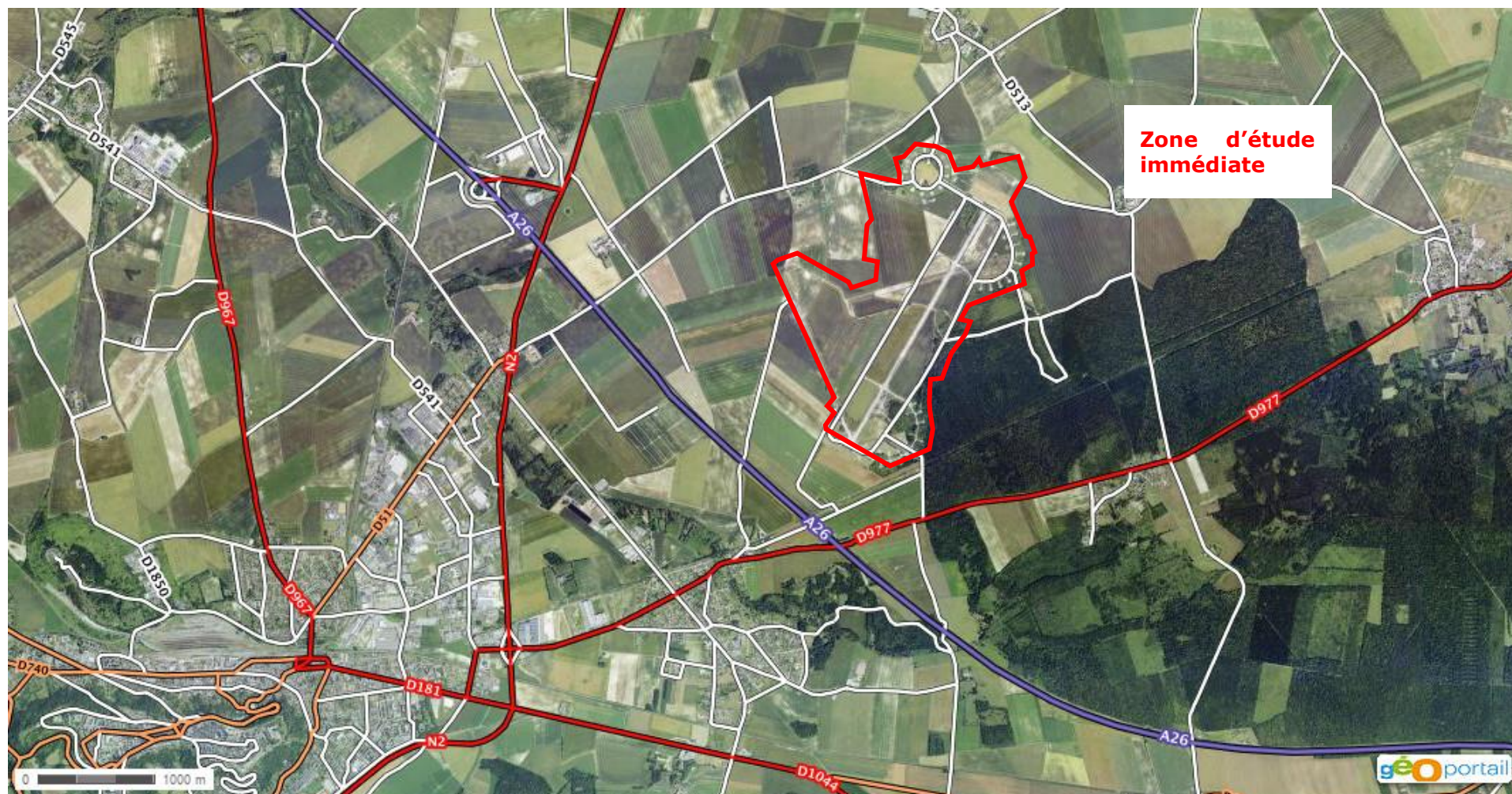


Figure 60 – Infrastructures routières autour du site d'étude (source : géoportail)

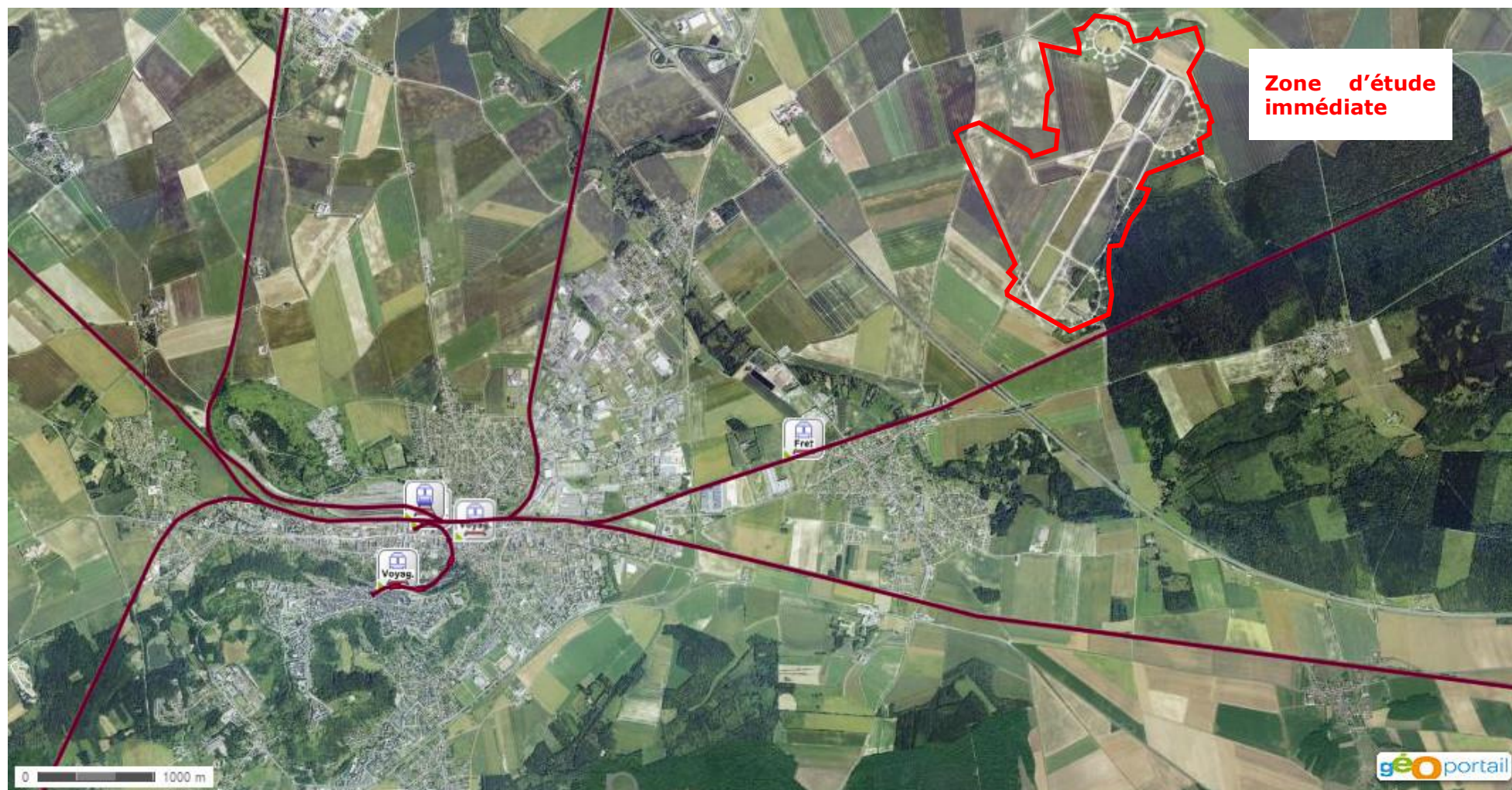


Figure 61 – Lignes de chemin de fer autour du site d'étude dont l'ancienne ligne de fret désormais fermée (source : géoportail)

IV.5.3.2. Réseaux

Source : Portail de l'assainissement, ARS

Alimentation en eau potable :

Comme précisé au chapitre IV.2.7.- captages d'alimentation en eau potable, un captage est localisé au sud du périmètre immédiat, au lieu-dit « chemin de Monthaon ». Il alimente la commune d'Athies-sous-Laon. Un réseau d'AEP est donc présent dans le périmètre intermédiaire. Des canalisations peuvent donc longer les voies d'accès existantes.

Assainissement des eaux usées :

Les eaux usées des communes d'Athies-sous-Laon et Samoussy sont traitées par un système d'assainissement collectif. Monceau-le-Waast ne dispose que d'un système d'assainissement non collectif. Ces STEP et les réseaux qui les accompagnent se situent sur le périmètre intermédiaire et hors du périmètre immédiat.

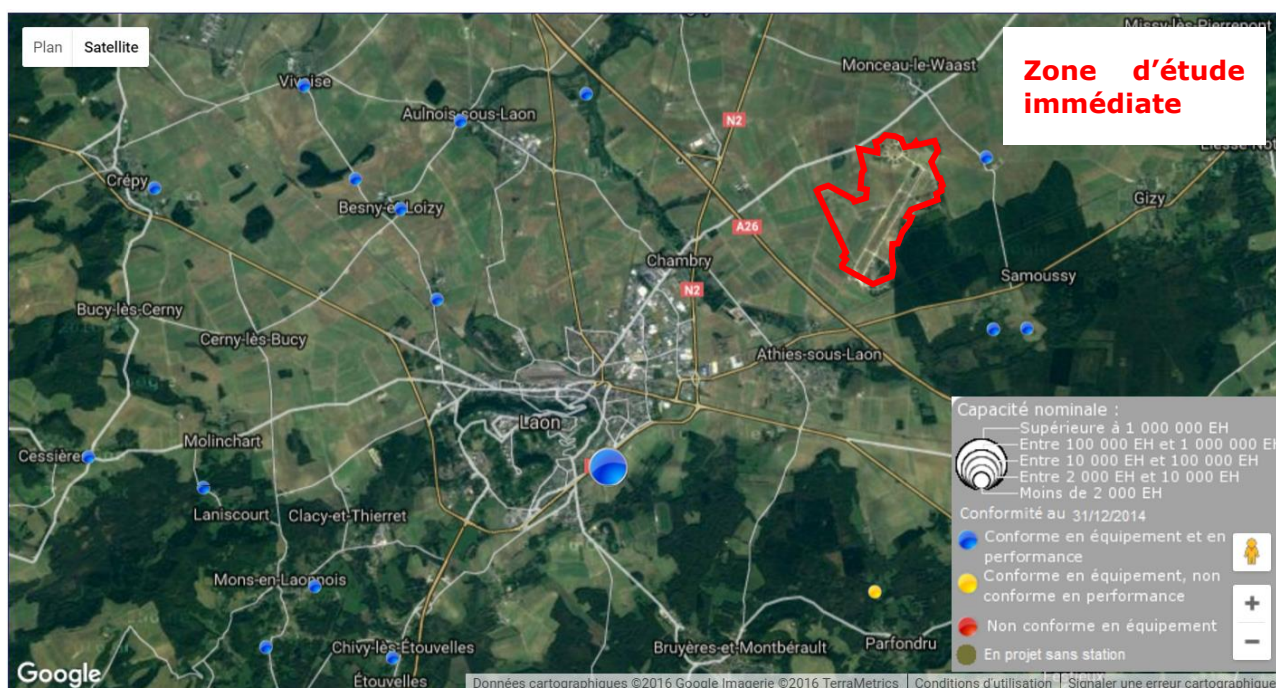


Figure 62 – Positionnement des STEP (source : portail de l'assainissement communal)

Eau pluviale :

Les eaux pluviales des trois communes sont traitées via un système d'assainissement des eaux pluviales. L'exutoire final des EP est le ruisseau des Barentons.

Sur le périmètre immédiat, le site est pourvu de système de récupération des eaux pluviales (fossés agricoles et en bordures des pistes de l'aérodrome) qui se rejettent dans un fossé le long de la voie ferroviaire puis dans le milieu naturel (ruisseau de Barentons).

Le périmètre immédiat se situe à proximité d'infrastructures routières et d'un captage d'AEP. Les eaux pluviales du périmètre immédiat sont collectées dans des fossés en bord de champs ou de voirie (routes).

IV.5.4 Risques naturels et technologiques

Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Aisne, 2015 ; Infoterre ; prim.net et inondationsnappes.fr.

IV.5.4.1. Risques naturels

Les communes d'Athies-sous-Laon, Samoussy et Monceau le Waast ne disposent d'aucun Plan de Prévention des Risques (prescrit ou approuvé). Cependant, plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur ces communes vis-à-vis des inondations, coulées de boues et mouvement de terrain ainsi que des inondations par remontées de nappes phréatiques :

Communes	Type de catastrophe naturelle	Début	Fin	Arrêté du	Sur le JO du
Samoussy, Athies-sous-Laon et Monceau le Waast	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Samoussy	Inondations par remontées de nappe phréatique	23/03/2001	26/04/2001	29/08/2001	26/09/2001

Les coulées de boue sont des événements ponctuels liés, pour la plupart des cas, aux épisodes de forte pluviométrie (orages intenses) en automne et au printemps. La zone d'étude n'est pas concernée par les inondations liées aux crues des cours d'eau.

Les inondations liées aux remontées de nappes phréatiques sont liées à la spécificité du sous-sol du département (craie sables, bancs d'argiles, etc.). Il induit la présence de nombreuses nappes souterraines dont le niveau varie en fonction de la pluviométrie. Sur la zone d'étude, une nappe est présente localement à moins de 5-6m, aussi le site d'implantation du projet a une sensibilité très élevée à cet aléa en des points très localisés (cf. carte ci-après).

Par ailleurs, en raison des sols très peu argileux le site d'étude n'est pas soumis à l'aléa retrait-gonflement des argiles (cf. carte ci-après).

D'après le DDRM, dans le département de l'Aisne, les communes sont classées en zone 1 (sismicité très faible) exceptées 94 communes classées en zone 2 (sismicité faible). Les communes de la zone d'étude sont classées en sismicité faible. Enfin, la zone d'étude et le département de l'Aisne dans sa globalité ne sont pas soumis aux risques d'incendie forestier.

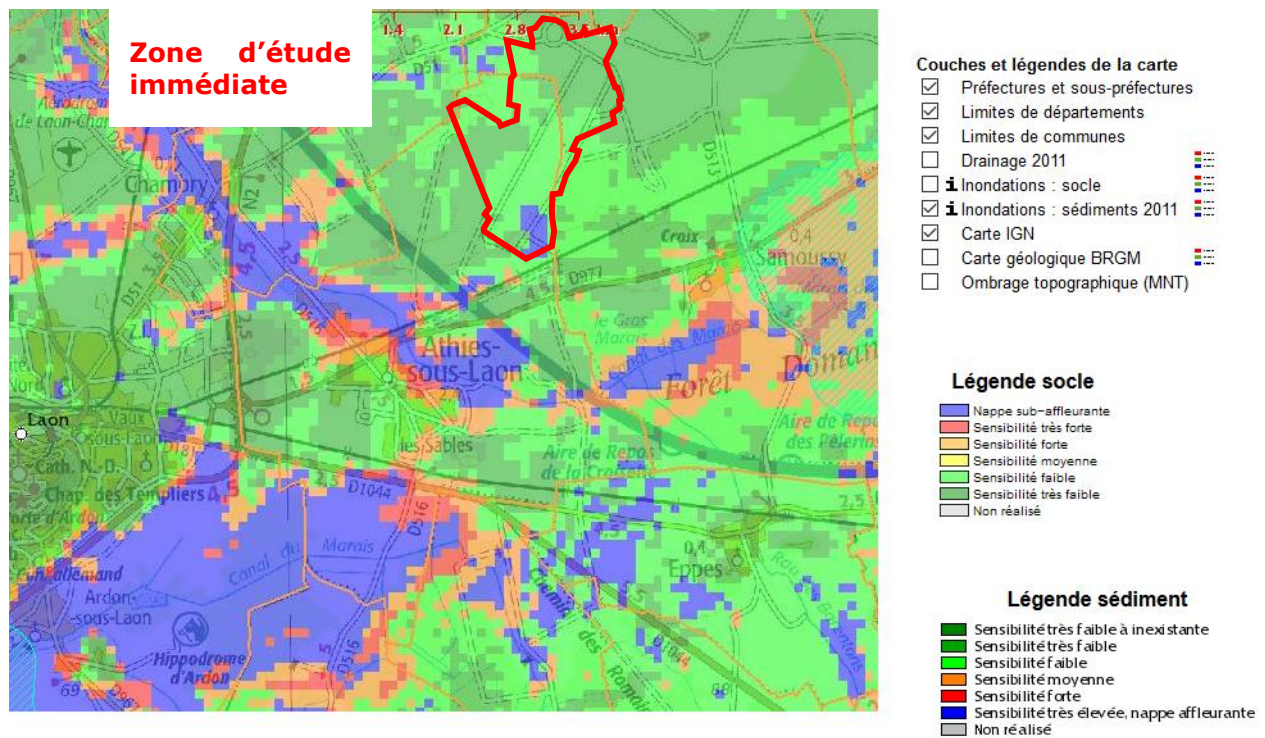


Figure 63 - Carte des aléas inondation de remontée de nappes sur la zone d'étude immédiate (Source : inondationsnappes.fr)

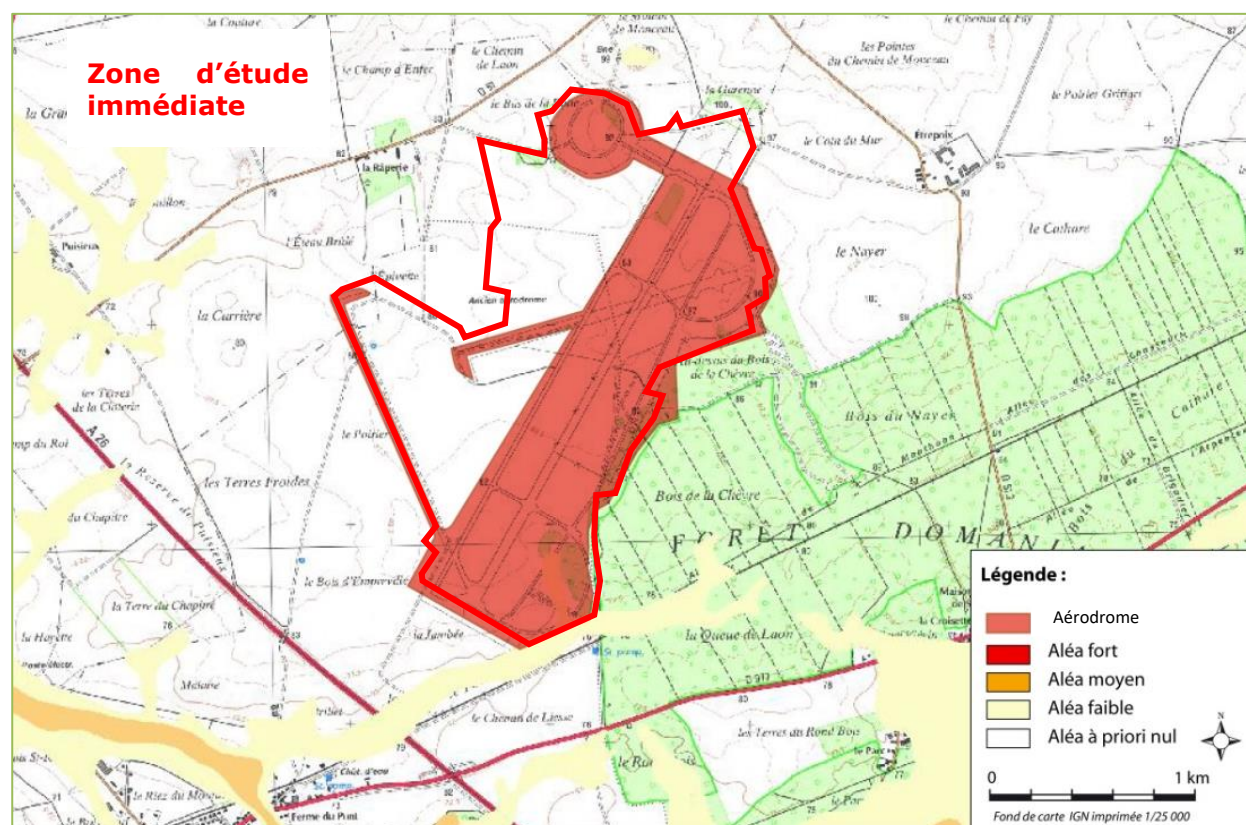


Figure 64 - Carte d'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone d'étude immédiate (MEEDDAT-BRGM) (Source : InfoTerre)

Globalement la zone d'étude immédiate se caractérise par une sensibilité d'inondation faible à localement très élevée (nappe affleurante) vis-à-vis des remontées de nappes.

Les risques de mouvement de terrain et de retrait-gonflement des argiles sur la zone d'étude sont considérés comme très faibles en raison de la qualité du sol et des antécédents du terrain (artificialisé au niveau des pistes). Enfin, la zone d'étude n'est pas concernée par un risque sismique.

IV.5.4.2. Transport de matières dangereuses

Source : Diagnostic socio-économique du SCOT du Pays de Laon

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de transport de marchandises peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. L'acheminement de marchandises se fait exclusivement par routes ou la voie ferrée sur département. Les axes les plus importants du département présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic :

- Autoroute des anglais A26 assurant la liaison entre Calais et Troyes.
- Autoroute A29 entre Amiens et St-Quentin.
- Autoroute A4 reliant Paris et Reims.
- Les routes nationales N2, N31 et départementales D1044, D1032, D1029.
- La voie ferrée dédiée au FRET entre Laon et Montcornet.

Les communes concernées par la zone d'étude sont soumises à ce risque en raison du réseau d'infrastructures routières dont elle dispose, susceptible de générer des flux de transport de marchandises dangereuses (en particulier l'autoroute A26 et la route RN2).

IV.5.4.3. Le risque technologique

Source : base nationale des installations classées (<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>), Atlas Régional Tome 2 Aménagement du Territoire (<http://www.nordpasdecalaispicardie.fr/atlas-2-amenagement-du-territoire>)

Ce risque majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement.

La DREAL Nord Pas de Calais-Picardie a dressé la liste des établissements soumis à la directive Seveso, à l'obligation d'un PPI ou présentant des caractéristiques particulières en termes de danger. Fin 2006, on comptabilisait 139 sites SEVESO en Hauts de France.

La directive SEVESO II classe les établissements en fonction de la quantité de produits toxiques, inflammables ou explosifs utilisés ou stockés. Une nomenclature prévoit, par type de produit, deux seuils : un seuil haut qui soumet l'établissement à servitudes d'utilité publique et un seuil plus faible, dit seuil bas. La directive SEVESO III revoit le système de classification des substances dangereuses et renforce les dispositions relatives à l'accès du public aux informations en matière de sécurité, sa participation au processus décisionnel et l'accès à la justice.

Les établissements SEVESO « seuil haut » concernent les secteurs de la pyrotechnie, de la logistique, du stockage de produits phytosanitaires, d'engrais, de GPL ou de liquides inflammables, de la chimie et des stockages souterrains de gaz.

D'après la base nationale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, on recense 4 installations en activité sur la commune d'Athies-sous-Laon, aucune n'étant soumise à la directive SEVESO :

Nom	Régime ICPE	Rubrique ICPE principale	Activité principale	Distance par rapport au périmètre immédiat
COLAS Grand Travaux	Autorisation	2521 - Enrobage au bitume de matériaux routiers (centrale d')	-	Sur le périmètre
SODELEG	Autorisation	2260 - Broyage, concassage, criblage, etc. des substances végétales	Industries alimentaires	2,2km
SCI du champ du Roy – PAPIN	Enregistrement	1510 - Entrepôts couverts autres que 1511	-	3,3km
Comptoir pièces occasion	Autorisation	286 - Métaux (stockage, activité de récupération)	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	3,6km

Tableau 16 - Installations classées sur Athies-sous-Laon (source : base des installations classées)

Les grands axes de circulation du département exposent un potentiel risque lié au transport de marchandises dangereuses. La zone d'étude immédiate n'est pas concernée par les risques technologiques. On note à proximité immédiate une centrale d'enrobage.

IV.5.4.4. Anciens sites industriels et pollution des sols

D'après la base de données nationale de recensement des anciens sites industriels, BASIAS, on recense 14 anciens sites sur Athies-sous-Laon, 1 sur Monceau le Waast et aucun sur Samoussy. A proximité directe d'Athies-sous-Laon, la commune de Chambry compte 7 anciens sites industriels.

Les plus proches du site d'étude sont :

Identifiant	Raison sociale	Nom usuel	Activité principale	Distance par rapport au périmètre immédiat
PIC0205459	TRABET SAS	Centrale d'enrobage TRABET	Fabrication d'enrobés routiers	Sur le périmètre
PIC0205483	Union sucrière de l'Aisne	Raperie de Puissieux	Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	1,27km (commune de Chambry, limitrophe à Athies-sous-Laon)
PIC0205478	BAUDOUX Eurobri (société)	Transformateur de la société BAUDOUX	Transformateur (PCB, pyralène, ...)	1,86km (commune de Chambry, limitrophe à Athies-sous-Laon)

Tableau 17 - Anciens sites industriels (source : BASIAS)



Figure 65 – Localisation des anciens sites industriels (source : BASIAS)

Aucun site pollué n'a été identifié autour du périmètre rapproché, d'après la base de données BASOL. Les trois sites les plus proches sont à plus de 5km au Sud Est, sur la commune de Laon.

Le maître d'ouvrage nous a indiqué que le site est pollué aux hydrocarbures. Aucun élément graphique permettant de localiser cette pollution n'est disponible.

IV.5.4.5. Nuisances et pollutions sonores

Source : Préfecture de l'Aisne – arrêté du 12 décembre 2003 relatif au bruit routier et arrêté du 12 avril 2016 relatif au bruit des voies ferrées

En application de la loi N°92-1444 du 31/12/1992 relative à la lutte contre le bruit, du décret n°95-21 relatif au classement des infrastructures de transport terrestres, arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, modifié par l'arrêté du 17 avril 2009 et du 23 juillet 2013, des niveaux sonores ont été établis pour délimiter des bandes d'isolement acoustique. Les constructions nouvelles situées dans leur périmètre doivent présenter un isolement acoustique minimal.

Le classement des infrastructures routières bruyantes est donc établi selon l'échelle suivante :

NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L_{Aeq} (6 heures-22 heures) en dB(A)	NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L_{Aeq} (22 heures-6 heures) en dB(A)	CATÉGORIE de l'infrastructure	LARGEUR MAXIMALE DES SECTEURS affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
$L > 81$ $76 < L \leq 81$ $70 < L \leq 76$ $65 < L \leq 70$ $60 < L \leq 65$	$L > 76$ $71 < L \leq 76$ $65 < L \leq 71$ $60 < L \leq 65$ $55 < L \leq 60$	1 2 3 4 5	$d = 300$ m $d = 250$ m $d = 100$ m $d = 30$ m $d = 10$ m
(1) Cette largeur correspond à la distance définie à l'article 2, comptée de part et d'autre de l'infrastructure.			

L'arrêté Préfectoral du 12 décembre 2003 portant sur le classement des infrastructures de transports terrestres et l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation, concerne plusieurs communes du département, dont Athies-sous-Laon, Chambry et Samoussy.

	Nom de la voie	Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence L_{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L_{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure	
Route Nationale	RN2	3	$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	100 m	Athies-sous-Laon et Chambry
	RN44	3	$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	100 m	
Route Départementale	Néant	-	-	-	-	3 communes
Autoroute	A26	1	$L > 81$	$L > 76$	300 m	
Voie ferrée	Néant	-	-	-	-	

Tableau 18 - Voies classées sur le territoire d'Athies-sous-Laon, Chambry et Samoussy (Source : Arrêté Préfectoral de l'Aisne du 12/12/2003-Annexe I)

Des zones de bruit ont été définies autour des infrastructures routières, et imposent des prescriptions d'isolement phonique à tout nouveau projet de construction d'habitations. L'Autoroute est classée en catégorie 1 (sur une échelle de 1 à 5 de la plus bruyante à la moins bruyante). Les terrains situés en bordure de route sont grevés par une zone de bruit s'étendant sur une largeur de 100 mètres de part et d'autre. La zone de projet est située à 2,7 km de la route nationale RN2, à 620 m de l'Autoroute A26.

L'emprise du projet est située hors des secteurs affectés par le bruit des axes routiers. Par ailleurs, le projet ne concerne pas la construction de logements et n'est donc pas concerné par les prescriptions d'isolement acoustique minimal de l'arrêté du 17 avril 2009 et du 23 juillet 2013.

IV.5.5 Situation administrative des terrains

IV.5.5.1. Situation foncière

Source : PC4 des permis de construire

La centrale photovoltaïque sera implantée sur les parcelles précisées dans le Tableau 19. Elles sont la propriété de la communauté de commune du Pays de Laon.

Tableau 19 - Liste des parcelles cadastrale du projet

Commune	Références cadastrales	Surface totale	Surface occupée par le parc
Monceau-le-Waast	ZD 42	5,51ha	PV 1 : 4,44ha
Athies-sous-laon	A 1117	22,58ha	PV3 : 14,37
Athies-sous-laon	A 1158	104ha	PV2 : 62ha PV 3 : 12,99
Samoussy	AC 63	130,69ha	PV 1 : 27,8ha PV 2 : 32ha
Samoussy	AC 2	10,35ha	PV3 : 0,85ha
Total		273,13ha	154,45ha

IV.5.5.2. Zonage réglementaire et servitudes

Source : PLU de la commune d'Athies-sous-Laon, mairies de Monceau-le-Waast et de Samoussy

Seule la commune d'Athies-sous-Laon dispose d'un PLU. Le chapitre relatif à la compatibilité du projet aux documents d'urbanisme expose le zonage et le règlement applicable à la zone (cf. chapitre qui suit). Les communes de Monceau-le-Waast et de Samoussy ne sont pas dotées de PLU ni de carte communale. Les dispositions sont fixées par le Règlement National d'Urbanisme.

➤ Le captage d'eau (AS1)

La seule servitude d'utilité publique s'appliquant à la zone est la DUP liée à la protection du captage des eaux potables. La zone d'étude est reprise dans les périmètres de protection du captage 0084-64X-0084. Deux périmètres (rapproché et éloigné) recoupent la zone d'étude immédiate. (Cf. chapitre IV.2.7).

➤ Servitude électrique (PT 3)

Aucune autre ligne électrique de haute tension ne soumet la zone d'étude immédiate à une servitude. Par contre, des servitudes de protections contre les ondes électromagnétiques existent autour des postes sources.

➤ Servitude de chemin de fer (T1)

Les lignes électriques du réseau SNCF ont des servitudes d'ancrage, d'appui, de passage, d'élagage et d'abattage d'arbres. L'ancienne ligne de chemin de fer dispose d'une servitude T1 autour de laquelle la visibilité et le débroussaillage doit être respecté (pour réduire les risques d'incendie).

➤ Servitude sur le patrimoine

Aucun monument ne génère de servitude sur la zone d'étude immédiate.

[illegible]

Page 134 sur 256

V. SYNTHÈSE

Enjeu faible

Enjeu modéré

Enjeu fort

Thématique considérée		Enjeux environnementaux identifiés
Milieu physique	Climat/ qualité de l'air	Le climat est océanique modéré sous influence continentale. La qualité de l'air est dégradée en Picardie par le trafic routier. La zone d'étude immédiate est à proximité d'infrastructures routières potentielles sources de pollution.
	Topographie	Le relief du département est peu marqué. Le site présente un relief globalement plat et homogène à une altitude moyenne de 84 m NGF.
	Géologie/ Pédologie	Le sous-sol du périmètre immédiat est composé de craies, de limons, de sables et de colluvions. Les types de sols sont superficiels (sur la craie, et faibles épaisseurs de sable) de type calcimagnésiens et profonds de type brunisols (sur les limons, sables épais).
	Hydrogéologie	Les sous-sols sont caractérisés par une infiltration rapide de l'eau grâce à la craie qui les compose. Les eaux souterraines présentent une sensibilité et une vulnérabilité importante aux pollutions en surface.
	Captage AEP	De plus, le périmètre immédiat est inclus dans les Périmètres de Protection Rapproché et Eloigné du captage d'AEP de la commune d'Athies-sous-Laon. Il y est interdit de stocker des produits chimiques et le déboisement devra se faire de façon raisonnée. Les eaux pluviales du site devront être traitées avant rejet vers le milieu naturel.
Milieu naturel	Hydrologie	Deux masses d'eaux superficielles entourent le périmètre rapproché : le ruisseau des Barentons (FRHR016060) et la rivière de La Souche (FRHR182). Le ruisseau des Barentons est de qualité médiocre (chimique + écologique) alors que le ruisseau de la Souche est de bonne qualité (chimique + écologique).
	Approche bibliographique	Le périmètre intermédiaire compte de nombreux sites naturels remarquables bénéficiant d'un statut de protection (Natura 2000, réserves naturelles, Espaces Naturels Sensibles) ou répertoriés (ZNIEFF et ZICO). Le périmètre immédiat est en partie inclus dans une ZNIEFF de type I (Forêt de Samoussy).

Thématique considérée		Enjeux environnementaux identifiés
	Continuités écologiques	Le périmètre intermédiaire compte deux TVB (vallée du Barentons et de la Souche), qui assure une connexion entre plusieurs réservoirs de biodiversité. Le périmètre immédiat est en partie inclus dans un réservoir de biodiversité (Forêt de Samoussy).
	Milieu naturel observé	Le périmètre immédiat est occupé par une mosaïque d'habitat favorable au développement d'une avifaune patrimoniale. La sensibilité des habitats varie selon la diversité et le nombre d'espèces patrimoniales qu'ils abritent. Les friches herbacées lisières forestières et les cultures présentent un intérêt fort à modéré.
Paysage et patrimoine culturel	Patrimoine culturel	<p>Le territoire du Laonnois s'est développé dès le VII^e siècle av JC. Il se caractérise par de grandes plaines agricoles et des villes construites autour des grands axes de communication.</p> <p>La région a conservé de nombreux édifices patrimoniaux et monuments historiques. Les autres éléments patrimoniaux sont liés aux activités de la vie paysanne du Laonnois. Les bâtisses anciennes sont construites à partir de matériaux locaux (briques, pierres calcaires).</p> <p>Le site d'étude immédiat ne présente aucun édifice patrimonial.</p>
	Les monuments et les sites remarquables	<p>Le périmètre intermédiaire (et notamment la ville de Laon) présente de nombreux monuments inscrits et classés. On ne recense aucun site classés ou inscrits au titre des paysages dans le périmètre intermédiaire. Enfin, le périmètre intermédiaire compte des paysages particuliers et reconnus à l'échelle de la Région.</p> <p>Le site d'étude immédiat ne compte aucun de ces sites (monuments, sites inscrits ou classés et paysages particuliers et reconnus) ni aucune co-visibilité vers ces sites. Cependant une visibilité du site est probable depuis la butte de Laon.</p>
	Patrimoine archéologique	En raison de l'occupation ancienne du territoire Laonnois, on compte plusieurs sites archéologiques sur le périmètre intermédiaire. La zone d'étude immédiate compte un site archéologique en zonage rouge.
	Analyse paysagère générale	L'Aisne du Nord s'intègre à trois grandes entités paysagères marquées par leur géologie, géomorphologie et pédologie. Au sein de ces entités, 7 unités paysagères ont été définies. Le périmètre rapproché s'intègre à celle de la « plaine de grandes cultures », correspondant à un paysage rural. La

Thématique considérée		Enjeux environnementaux identifiés
		topographie plane maximise les vues lointaines, les buttes proposent des coupures.
	Analyse paysagère de la zone d'étude immédiate	Ne fait pas partie des paysages attractifs du territoire du Laonnois. L'attention est davantage dirigée vers la butte de Laon et sa prestigieuse cité. Le site visible depuis la RD 51 et ouverture probable depuis la butte de Laon, bien que des petits monts réduisent sa visibilité depuis l'extérieur.
Milieu humain	Territoire administratif	Le projet se tient sur le territoire de trois communes : Samoussy, Athies-sous-Laon et Monceau-le-Waast. Elles appartiennent au Pays du Grand Laonnois et aux communautés d'agglomération (CA) du Pays de Laon et de la Serre. Le développement de l'économie et de l'emploi est un objectif du Pays du Grand Laonnois.
	Données socio-économiques	Athies-sous-Laon gagne des habitants depuis 1968, contrairement à Monceau-le-Waast et Samoussy dont la population diminue depuis les années 90. Sa proximité à Laon, principal pôle d'emploi et d'activités des deux CA en est la principale raison. Le secteur tertiaire, et notamment le commerce, transport et services sont plus importants sur Monceau-le-Waast et Samoussy. Sur ces deux communes, la part de l'emploi agricole bien que faible est supérieure à la moyenne régionale et départementale. Le secteur de la construction et de l'industrie les plus importants sur Athies-sous-Laon, notamment l'industrie agroalimentaire. La SAU des trois communes recouvrant 0,5% des surfaces communales. Le périmètre immédiat est encore agricole et recouvert par des grandes cultures.
	Infrastructures et réseaux	Le territoire du Pays de Laon est bien desservi par les infrastructures routières et ferroviaires. Le périmètre immédiat est accessible via l'A26 et de nombreuses départementales et chemins d'exploitation. Le périmètre immédiat dispose d'un réseau d'assainissement d'eau pluviale uniquement.
	Risques naturels et technologiques	Le périmètre immédiat est soumis à un aléa localement très élevé d'inondation par remontée de nappes en temps de pluie. Le périmètre immédiat est pollué aux hydrocarbures.
	Situation administrative des terrains	Les parcelles concernées par le projet appartiennent à la communauté de communes du Pays de Laon. Le périmètre immédiat est concerné par une servitude de protection de captage d'eau.

Tableau 20 - Synthèse des enjeux environnementaux

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS/PROGRAMMES

Selon le 6° de l'article R122-6 du code de l'environnement, une analyse du projet doit permettre d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que son articulation avec les autres plans et programmes mentionnés à l'article R 122-17 du même code si nécessaire. La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique concerne les projets d'infrastructures linéaires (lignes à haute tension, routes...). Le projet actuel ne prévoit pas la mise en place de telles installations, le raccordement au poste source étant enterré.

VI.1. Compatibilité au document d'urbanisme

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque au sol, le Plan Local d'Urbanisme est le seul document d'urbanisme opposable aux tiers, les projets de Schéma de Cohérence Territoriale n'étant pas approuvés. Seule la commune d'Athies-sous-Laon dispose d'un PLU. La commune de Samoussy ne dispose pas de document d'urbanisme, le Règlement National d'Urbanisme s'applique sur cette commune.

VI.1.1 Règlement applicable sur la commune d'Athies-sous-Laon

Le périmètre immédiat est classé **en zone à urbaniser AUeV et agricole A** au PLU de la commune d'Athies-sous-Laon.

- **Zone à urbaniser AUeV**

D'après le règlement il est interdit :

« **Article AUEv 1 - Occupations et utilisations du sol interdites**

Sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol qui ne figurent pas à l'article AUEv2. »

Il est autorisé :

« **Article AUEv 2 – Occupations et utilisations du sol admises sous condition**

Sont seulement admis :

- les affouillements et exhaussements du sol liés à l'activité et au fonctionnement du parc photovoltaïque,
- Les constructions et installations liées à l'activité et au fonctionnement du parc photovoltaïque,
- Les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement du service public. »
 - L'occupation du sol projetée est compatible avec celles autorisées par le PLU en zone AUeV.

En termes d'évacuation des eaux usées, « 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. »

- L'installation n'induit pas de rejet en phase exploitation. En phase travaux, des mesures d'atténuations seront proposées pour réduire les risques de pollution accidentelle par des produits toxiques (déversement accidentel d'hydrocarbures...).

En termes d'insertion paysagère, « 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. »

- Le projet prévoit d'utiliser des clôtures vertes, pour limiter son impact paysager. Des mesures d'atténuations seront proposées en complément pour atténuer la visibilité du projet depuis le grand paysage.

- **Zone agricole A**

D'après le règlement il est interdit :

« Article A1 – Occupations et utilisations du sol interdites »

Sont interdites les occupations et utilisations du sol suivantes :

- Les constructions non liées aux activités agricoles.
- Les terrains de camping et de caravanage non liés aux activités agricoles.
- Le stationnement des caravanes et l'installation d'habitations légères hors terrain aménagé.
 - Les constructions liées à la centrale photovoltaïque, non couplées à des activités agricoles ne peuvent donc pas s'implanter en zone agricole.

Il est autorisé :

« Article A2 – Occupations et utilisations du sol admises sous condition »

Rappels

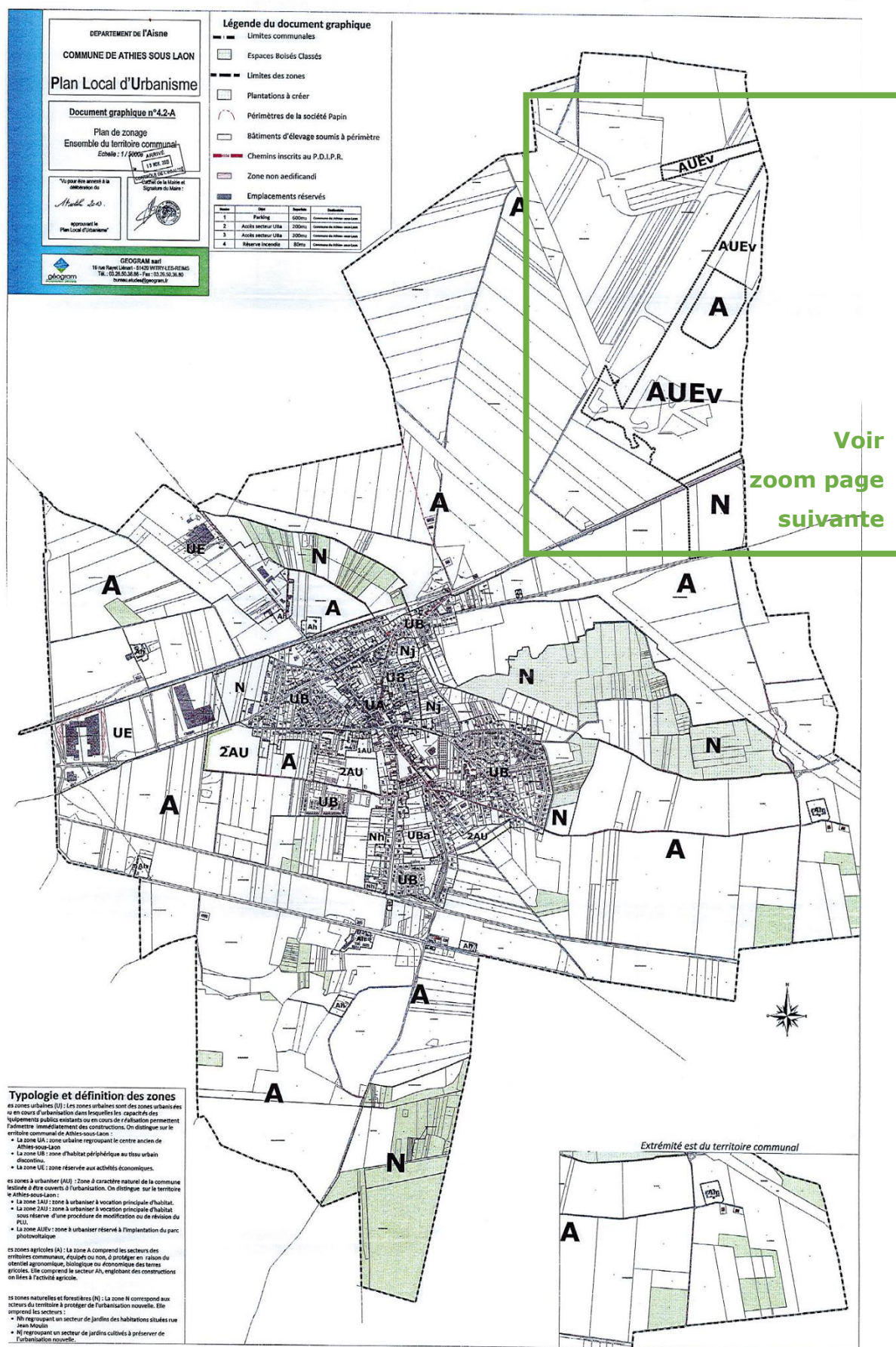
Les demandes de défrichement sont irrecevables en espaces boisés classés, conformément à l'article L.130 du Code de l'Urbanisme.

Les coupes et abattages d'arbres sont soumis aux dispositions de l'article L. 130-1 du Code de l'Urbanisme annexé.

Sont admis :

- Les constructions à usage d'habitation et d'activités nécessaires à une exploitation agricole,
- Les constructions liées à la diversification agricole dont la valorisation non alimentaire des agro ressources et si elles restent accessoires à la production principale.
- Les exhaussements et affouillements du sol indispensables à la réalisation des types d'occupation ou utilisation du sol autorisés.
- Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou des services publics dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière ou elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.
- Les constructions nécessaires à l'exploitation de la ressource en eau potable,
- Les antennes de téléphonie mobile sous réserve d'une insertion dans le site,
- Les éoliennes d'autoconsommation sous réserve d'une insertion dans le site.

- Les constructions liées à la centrale photovoltaïque, ne concernent pas la zone agricole du site. Elles ne devront par ailleurs pas gêner l'activité agricole du site.



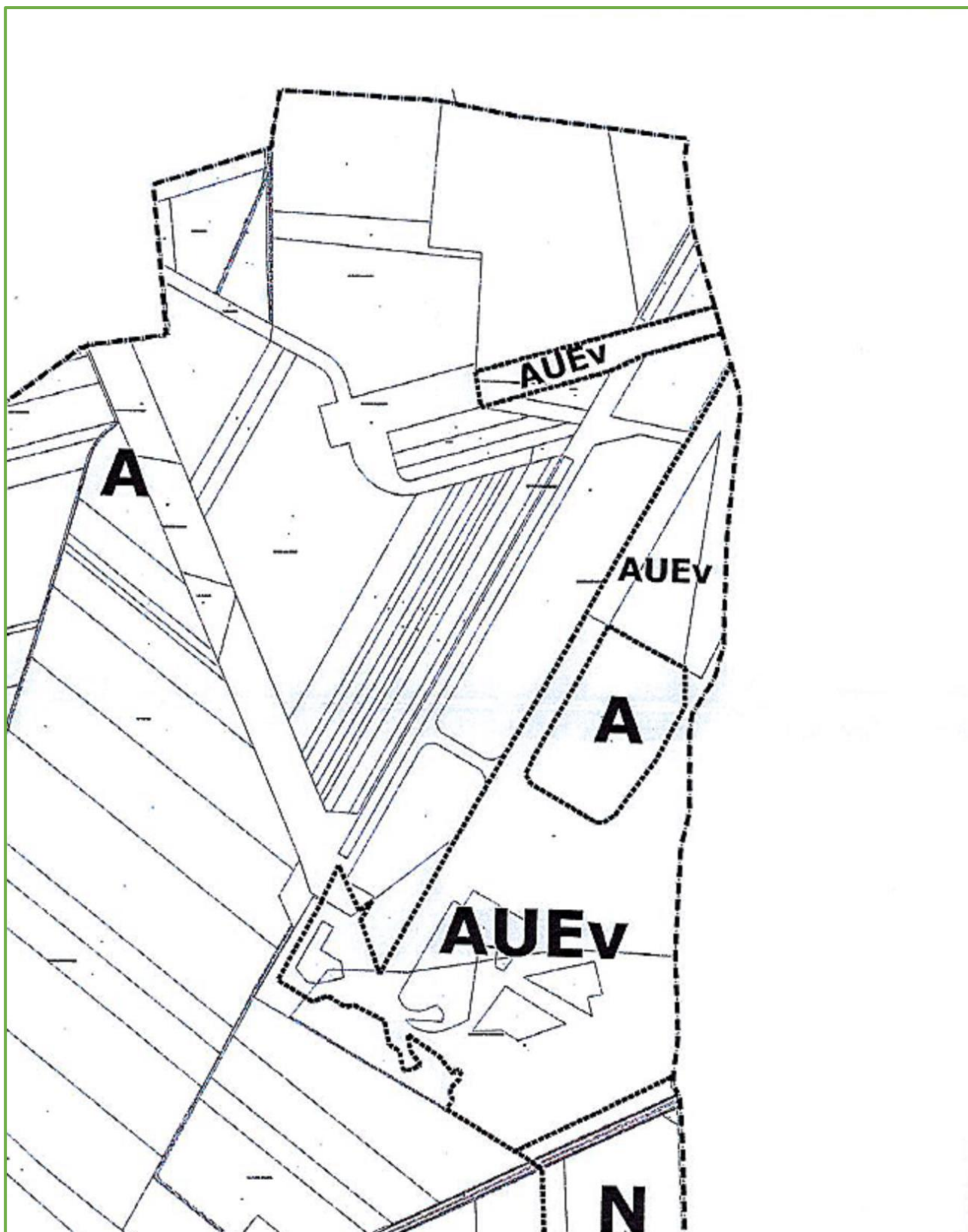


Figure 68 – Zonage du PLU de la commune d’Athies-sous-Laon – zoom sur le site d’étude
(source : PLU)

VI.1.2 Règlement applicable sur la commune de Samoussy

Le projet est concerné par la section 1-Localisation et implantation du règlement national d'urbanisme (art. L111-1 à L111-2 du code de l'urbanisme).

Les sections relatives à la densité et reconstruction des constructions, performances environnementales et énergétiques, aires de stationnement, mixité sociale et fonctionnelle, Préservation des éléments présentant un intérêt architectural, patrimonial, paysager ou écologique du règlement national de l'urbanisme et camping du règlement national d'urbanisme ne le concerne pas (pas de construction à usage résidentiel, tertiaire ou d'accueil du public).

Aussi la section 1 précise que :

- Les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune ;
- Elles ne devront pas réduire les surfaces sur lesquelles est exercée une activité agricole ou qui sont à vocation agricole sous réserve de l'avis du CDPENAF.
- Elles sont interdites dans une limite de 100m de part et d'autre des autoroutes et 75m des axes routiers à grande circulation.
 - Les constructions liées à la centrale photovoltaïque, se réaliseront sur une zone déjà urbanisée (ancien aérodrome). Le projet ne menace pas de surfaces agricoles, et se situe à plus de 100m de l'autoroute A26. Le projet est compatible avec le règlement national d'urbanisme.

Seule la commune d'Athies-sous-Laon dispose d'un PLU. Aussi seule la partie du site d'étude localisée sur cette commune est concerné par son règlement. En grande partie il est classé AUev où le règlement autorise l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Le projet est compatible avec le PLU en zone AUev. Une petite partie du site d'étude est classée en zone agricole, où le règlement n'autorise strictement que des constructions en lien avec une activité agricole. Aucune installation n'est prévue sur cette zone.

Le projet de centrale photovoltaïque est compatible avec les documents d'urbanisme opposables.

VI.2. Articulation avec les autres plans et programmes potentiellement concernés par le projet

Aux regards des sensibilités environnementales et enjeux définis au chapitre précédent ainsi que les objectifs du projet, l'articulation du projet est étudiée avec :

- Le Schéma Régional Climat Air-Energie ;
- Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires – volet climat ;
- Le Schéma Directeur D'aménagement et de gestion des eaux et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux ;

VI.2.1 Le SRCAE

Le Schéma régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), créé par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, a pour objectif d'accompagner l'intervention des acteurs territoriaux dans leur politique énergie-climat : il vise à la fois à décliner à l'échelle de la région les objectifs européens et nationaux et à mettre en cohérence des politiques et des actions dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie. Le SRCAE 2020-2050 de la Picardie a été approuvé le 14 juin 2012. A une échelle plus locale, le département de l'Aisne élabore actuellement son PCET. Il devra être compatible avec le SRCAE et ses objectifs.

D'après le diagnostic du SRCAE, la Picardie émet le plus de GES sur les secteurs de l'industrie (29%), le transport (25%) et l'agriculture (21%), en raison du poids de ces trois secteurs dans son économie locale, mais de son étalement urbain conséquent. Conséquence de cette organisation spatiale, les déplacements individuels motorisés sont plus nombreux et plus longs en Picardie que dans le reste du pays. Par ailleurs, l'analyse du bilan énergétique picard montre que la région ne produit que 12% de l'énergie qu'elle consomme. Or les gisements d'énergies renouvelables sont considérables pour la production électrique et la production thermique car il est estimé qu'à l'horizon 2050, la quasi-totalité de l'énergie consommée par la Picardie pourrait être produite dans la région.

La Région a choisi un scénario volontariste comme scénario cible : à l'horizon 2050, il illustre de quelle façon on pourrait atteindre le « facteur 4 » en activant tous les leviers d'action disponibles au niveau régional. A l'échéance 2020, il s'agit d'un objectif ferme pour mettre en place le « 3 x 20 » en Picardie. L'atteinte de ce résultat permet de s'engager sur la voie du « facteur 4 ».

Le développement des capacités de production centralisée des énergies renouvelables fait partie des axes de la politique énergétique de la Région (orientation 5 – D2). Celle-ci souhaite doubler sa production entre 2012 et 2020. Le secteur du photovoltaïque pèse peu dans le bilan global car celui-ci contribue à hauteur de 1% du bilan de production global, l'éolien et la biomasse bois y contribuant à hauteur de 70%.

A l'horizon 2020, il est envisagé une puissance installée en solaire photovoltaïque de l'ordre de 130 MW, ce qui représente une production d'énergie de 10 ktep, soit une multiplication par 30 de l'énergie produite actuellement, grâce au maintien du rythme des installations intégrées au bâti de faible puissance (6 MW en 2010) et au développement important des installations de forte puissance. L'objectif est porté à 136 ktep à l'horizon 2050, considérant la généralisation des bâtiments à énergie positive, les opportunités de grandes installations sur les friches notamment et les évolutions technologiques.

A l'horizon 2020, compte tenu des développements envisageables dans l'habitat individuel, il est possible d'aller au-delà de la déclinaison régionale des objectifs du Grenelle, en affichant une production de solaire thermique de l'ordre de 10 ktep, soit une multiplication par 12 de la situation actuelle. En 2050, la cible est de 61 ktep, soit une multiplication par 6 de la production.

Le développement des EnR ne doit pas se faire au détriment des milieux naturels et paysages (orientation 15 : la Picardie assure la compatibilité du développement des énergies renouvelables avec la préservation de l'environnement et du patrimoine). Ainsi, les anciennes friches industrielles doivent être utilisées en priorité.

Ainsi, malgré la faible part du PV dans le bilan énergétique picard, le projet contribue à répondre aux objectifs du SRCAE. Il s'implante sur un ancien aérodrome, présentant peu d'enjeux naturalistes et paysagers, ce qui est également compatible avec les orientations du SRCAE.

VI.2.2 Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire

Le SRADDT est un document stratégique de la Région Nord-Pas de Calais. Il permet de penser sur le long terme l'avenir du Nord-Pas de Calais à l'horizon 2030- 2050. Le premier SRADTT a été adopté en 2013. Il a été révisé en 2014. Le présent projet de parc PV s'intègre dans l'enjeu n°5 du SRADTT à savoir engager la Région dans la transition écologique, notamment grâce à son volet climat dont l'ambition est d'atteindre les objectifs du 3X20 en 2020, mais aussi dans la perspective du facteur 4 à l'horizon 2050. En termes d'EnR, l'objectif du SRADT est de dépasser celui du SRCAE qui souhaite tripler à 2020 la production d'EnR sur le territoire.

Le présent projet de parc PV est donc compatible avec l'objectif ambitieux du SRADTT en termes d'EnR.

VI.2.3 Le SDAGE Seine - Normandie

Source : SDAGE 2016-2021, disponible sur le site de l'Agence de l'eau Seine-Normandie

Le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des eaux

Le SDAGE est un outil de planification territoriale qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect de la loi sur l'eau. Il décrit notamment la stratégie du bassin pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes, en tenant compte des facteurs naturels (délais de réponse de la nature), techniques (faisabilité) et économiques.



La carte illustre le bassin versant de la Manche, une zone géographique située en Normandie. Elle montre le littoral de la Manche au nord, avec des communes comme Le Havre, Honfleur, Caudebec, et Lisieux. À l'intérieur des terres, on voit des communes comme Amiens, Saint-Quentin, Compiègne, et Reims. Le territoire est représenté par des couleurs vertes et jaunes, indiquant des zones d'habitat, d'agriculture, et de forêt. Des lignes bleues représentent les cours d'eau, et des points orange marquent les communes.

Le département de l'Aisne et une partie de ses rivières appartenant au bassin parisien sont couverts par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Seine-Normandie approuvé le 1^{er} décembre 2015 pour la période 2016-2021. Ce bassin couvre 1/5^{ème} du territoire français, soit environ 100 000 km². Il se compose de 640 km de côtes, plus de 70 000 km de cours d'eau et compte en son sein 8 654 communes, 29 départements et 10 régions (en entier ou en partie).



Les orientations fondamentales du SDAGE Seine Normandie 2016-2021 se présentent sous forme de 8 défis et 2 leviers :

Défi 1- Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques

Défi 2- Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques

Défi 3- Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants

Défi 4- Protéger et restaurer la mer et le littoral

Défi 5- Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future

Défi 6- Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides

Défi 7- Gérer la rareté de la ressource en eau

Défi 8- Limiter et prévenir le risque d'inondation

Levier 1- Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis

Levier 2- Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

Le projet se situe à distance du littoral.

- Aussi, le projet ne remet pas en question **le défi 4**

En termes de risques de pollution des sols et de la nappe sous-jacente, l'exploitant respectera strictement la réglementation des périmètres de protection des eaux du captage, à savoir, la mise en place de cuve de stockage de volume égal au volume de produit dangereux stocké sur le site et la mise en place de mesures d'urgence en cas de pollution accidentelle en phase travaux (kit absorbants, délimitation de la pollution etc.).

- Aussi, le projet ne remet pas en question **les défis 1, 2, 3 et 5**

Le projet ne se situe pas en zone inondable et les zones imperméabilisées restituent les eaux de pluie à leur niveau, il n'est pas prévu de point de rejet. La mare temporaire localisée sur le site ne sera pas impactée. Le projet n'est pas de nature à porter atteinte aux ressources en eau, et les risques de pollutions accidentelles seront maîtrisées. Aucun prélèvement dans la nappe ou dans un cours d'eau n'est envisagé.

- Aussi, le projet ne remet pas en question **les défis 6, 7 et 8**

Le présent projet de parc PV est donc compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE.

VI.2.4 Le SAGE, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

« Les SDAGE se déclinent en Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux, SAGE. Ils ont pour vocation de coordonner au niveau local, l'ensemble des actions des pouvoirs publics envers les usagers de l'eau afin de parvenir à une gestion équilibrée de la ressource en eau, et ce pour tous les milieux aquatiques : superficiels ou souterrains, d'eaux douces, d'eaux saumâtres, ou d'eaux marines. »

Le SDAGE participe au découpage de son bassin général en unités hydrographiques distinctes afin d'établir à une échelle plus précise des éventuels schémas d'aménagement des eaux (SAGE).

Les périmètres d'étude immédiats et rapprochés ne se situent dans aucun SAGE (cf. figure ci-après).

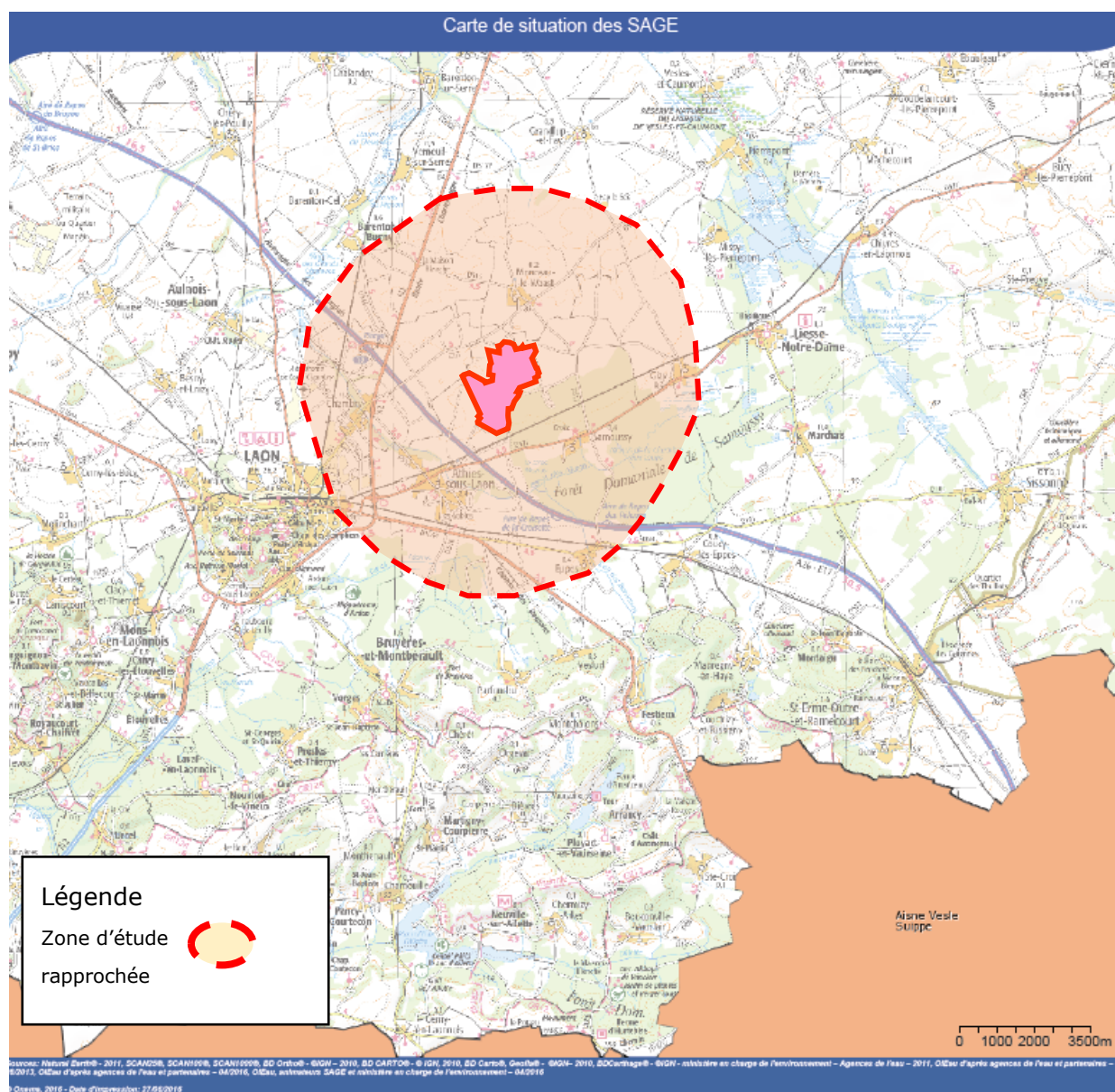


Figure 69 – carte de situation des SAGE (source : gest'eau, 2016)

Les périmètres d'études ne sont concernés par aucun SAGE.

VII. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

Ce projet, initié par la communauté d'agglomération du Pays de Laon, s'inscrit dans un contexte de décentralisation nécessaire de la production d'électricité. En effet, l'utilisation des énergies renouvelables participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

D'autre part, la réalisation du projet se traduira concrètement par une nouvelle source de revenus et d'emplois (entretien et surveillance des installations) pour les communes.

Les communes d'Athies-sous-Laon et de Samoussy souhaitent contribuer à leur niveau à une démarche globale de développement durable et de protection de l'environnement par le biais d'un projet générateur de richesses et d'activité, bénéfiques pour la population.

VII.1. Les évolutions du projet au regard des enjeux environnementaux

Les communes de Samoussy et d'Athies-sous-Laon ont proposé le site de l'ancien aérodrome Laon - Athies. Cette démarche novatrice dans la région a été nourrie par le besoin de redonner à ce lieu abandonné une nouvelle vocation. En effet, ce site abandonné de toute activité aéronautique depuis sa création, est un espace qui ne présente pas d'utilité clairement définie. Plusieurs activités s'y sont développées et s'y sont imposées sans vraiment avoir été planifiées au préalable : agriculture, chasse, Rave party, cours de conduite, etc...

Cette vaste étendue de béton située en bordure de bois et de champs est un lieu qui présente un réel potentiel mais aussi une contrainte en termes d'aménagement : champs et pistes bétonnées se succèdent et se recoupent en divisant le site en parcelles de tailles inégales vouées soit à l'agriculture, soit à la végétation spontanée (friche).

La proposition de création d'une centrale photovoltaïque au sol sur ce site a été induite par les qualités du terrain ; topographie plane, sol artificialisé et noyau d'habitation lointain ont été les premiers arguments de justification. Une étude de faisabilité réalisée par Eco-Stratégie en juin 2010 a confirmé les potentialités de ce terrain.

Au lancement du projet, plusieurs variantes ont été proposées aux collectivités et à la chambre d'agriculture afin de trouver la meilleure solution d'aménagement :

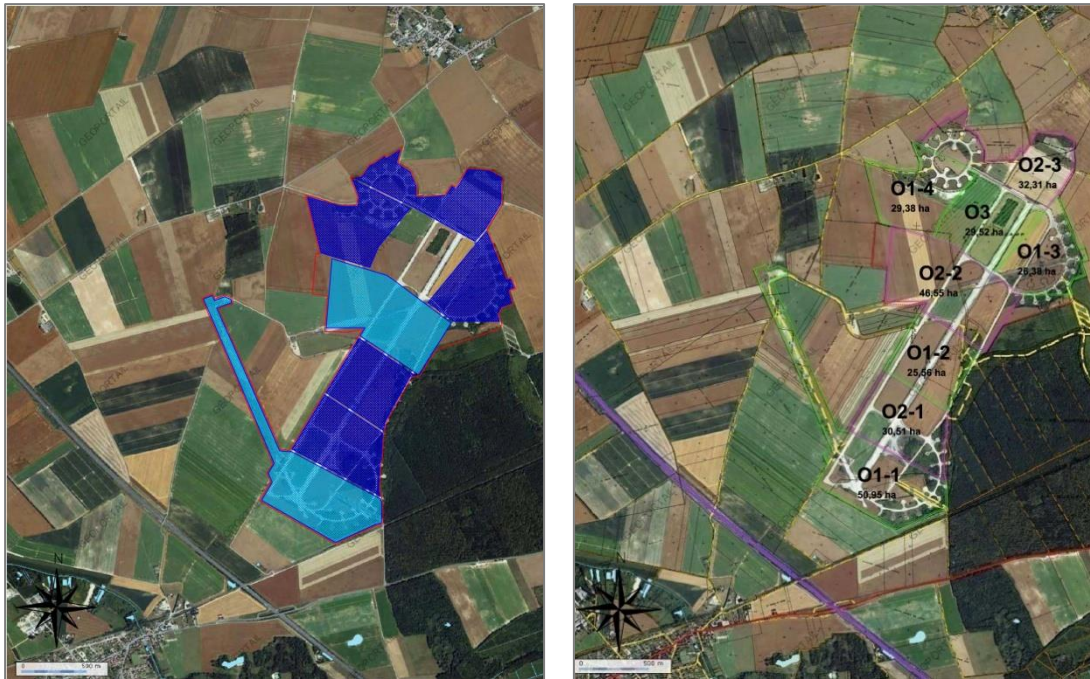


Figure 70 - Cartes d'implantation de la centrale en date du 14 avril 2010

En avril 2010, le projet envisage d'intégrer la totalité des parcelles cadastrales comprises dans l'emprise de l'ancien aérodrome. Après avis des exploitants et des communes, une réflexion sur le partage des activités est engagée. Cela permettra à une partie des parcelles de rester des terres exploitées.

Trois scénarios sont alors proposés en juillet 2010, afin de répondre aux attentes de chacun des acteurs du territoire :

- L'option A propose une surface de 151 ha de parc photovoltaïque en excluant des parcelles agricoles situées au centre de l'aérodrome
- L'option B propose un morcellement plus prononcé de la centrale. Le parc se compose des marguerites mais aussi des parcelles au centre du site. Le reste du terrain est laissé alors à l'agriculture. La centrale représente ainsi 128 ha.
- L'option C propose l'aménagement unique des marguerites, les extrémités de piste et les parcelles ouvertes attenantes, pour une surface totale de 130 ha.

Après étude des possibilités et concertation entre agriculteurs, Chambre d'agriculture et avis de la Préfecture, l'aménagement de cet aérodrome privilégie la stabilité des activités agricoles. La centrale photovoltaïque se découpe ainsi par rapport aux parcelles agricoles maintenues. Comme montré sur la figure ci-après, le choix final s'est porté sur une zone d'emprise photovoltaïque de 107 ha.

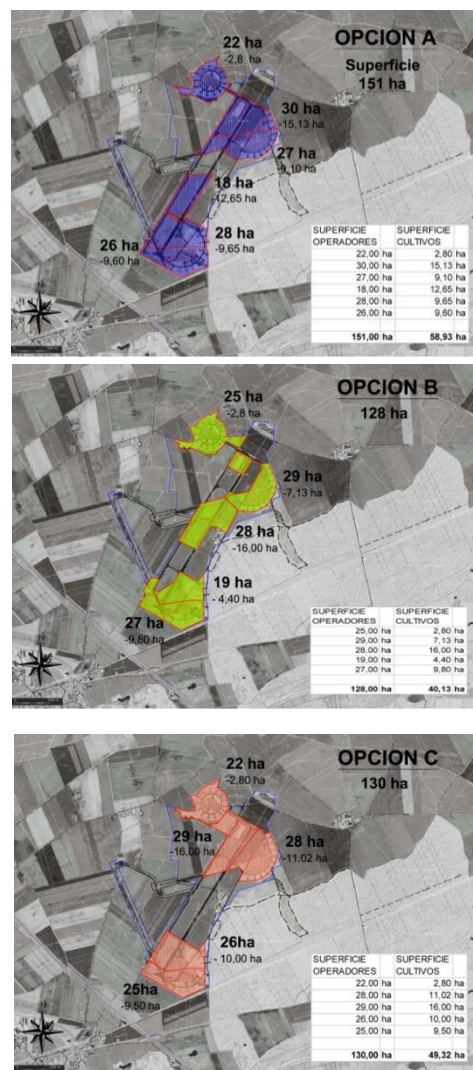


Figure 71 - Cartes des différents scénarii d'aménagement sur la zone d'étude proposés en juillet 2010

En 2011, la centrale photovoltaïque de l'aérodrome de Laon - Athies occupe les parcelles des trois marguerites, la piste transversale, une faible portion du boisement longeant la forêt de Samoussy et une parcelle agricole située au centre

Figure 72 - Carte d'implantation prévue en 2011 de la centrale solaire au sol



VII.2. Justification du choix d'implantation sur le territoire des trois communes

VII.2.1 Description de l'occupation des sols des territoires communaux

Source : Corine Land Cover, 2012 niveau 1

L'occupation du sol sur les territoires communaux se répartit de la manière suivante :

- Territoires artificialisés : 387ha (8%, dont plus de la moitié sur la commune d'Athies-sous-Laon)
- Territoires agricoles : 2 384ha (51%, dont la moitié sur la commune d'Athies-sous-Laon)
- Forêts et milieux semi-naturels : 1 813ha (39%, dont 93% sur la commune de Samoussy)
- Zones humides : 91ha (2%, toutes localisées sur la commune de Samoussy)
- Surfaces en eau : 0 ha

Le territoire des trois communes est recouvert à 90% par des terres agricoles, forêts et milieux semi-naturels sur lesquels l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol est déconseillée.

En effet, actuellement chaque année entre 110 000 et 130 000 ha de terres agricoles cultivées disparaissent au profit de l'urbanisation essentiellement (66 000 ha par an).

Il est préconisé une implantation sur des terres artificialisées, voire polluées dont les usages futurs sont limités (pour l'implantation de logements ou d'infrastructures publiques notamment).

Le projet occupe une **surface importante** (84 ha) et on remarque que les surfaces impactées en **zones agricoles s'élèvent à 27 ha (recouvertes par des modules)**. Il s'agit de surfaces **n'étant pas classées en tant que telle au PLU de la commune**. Cette activité s'est implantée sur le site au gré des opportunités (site à l'abandon). **Aucun défrichement n'est prévu en forêt de Samoussy**. Le défrichement envisagé sur le site d'implantation des modules s'élève à **13,22 ha composé d'espaces discontinus de superficies unitaires inférieures à 4 ha**.

- Au total, l'implantation du projet représente une perte en surfaces cultivées (mais non classée en surface agricole au PLU de la commune) et milieux semi-naturels d'environ **50 ha**. Cet impact a fait l'objet d'une réflexion menée avec les exploitants agricoles pour réduire au maximum les dommages engendrés à ces derniers (cf. chapitre sur les évolutions du projet précédent).
- Cependant, l'ancien aérodrome d'Athies-Samoussy est **pollué aux hydrocarbures**. Cette implantation reste **la meilleure possible** pour limiter son impact sur la consommation des terres agricoles ou naturelles au regard de la surface du projet.

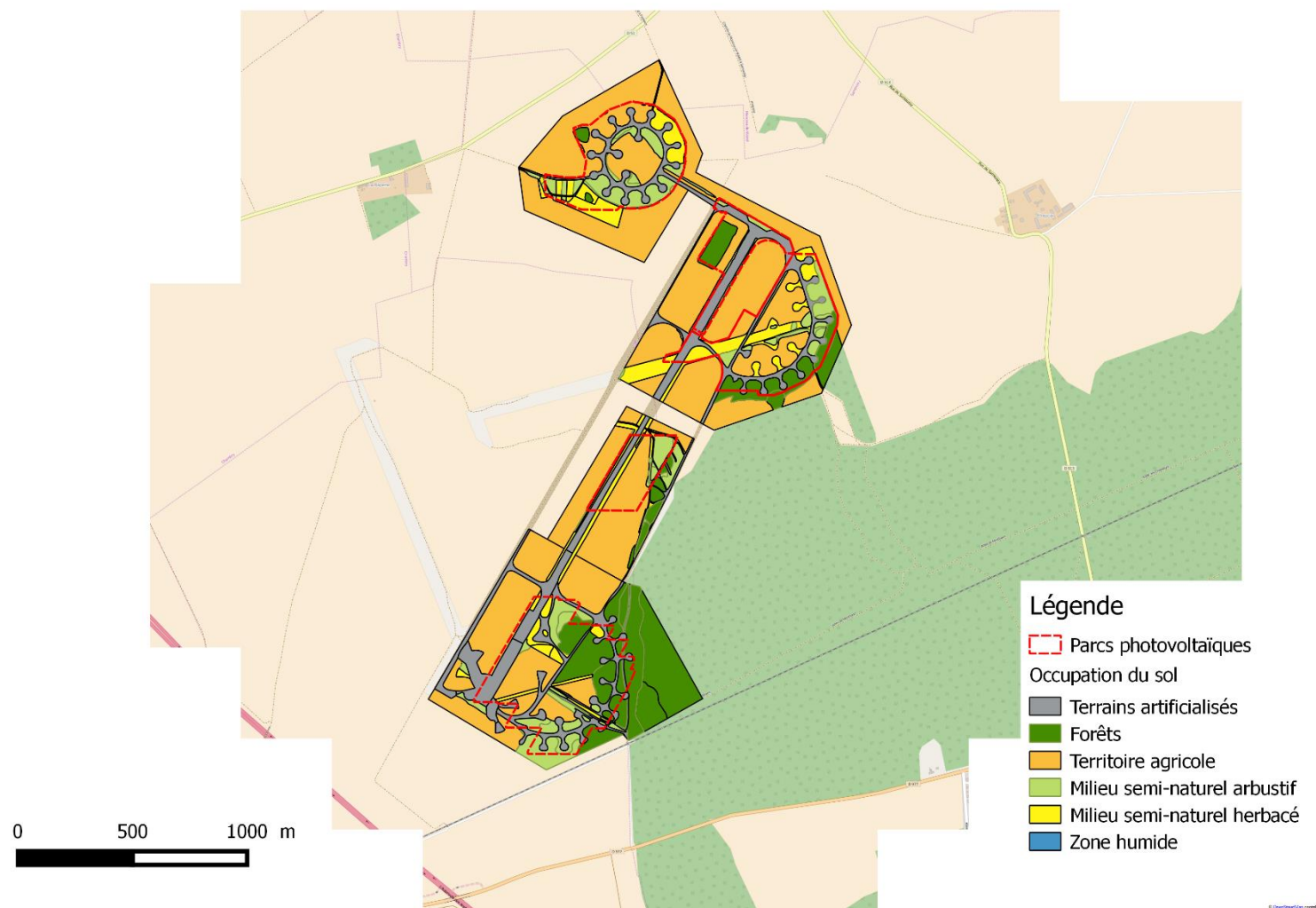


Figure 73 – Occupation du sol selon les classes Corine Land Cover (source : Eco-Stratégie)

VII.2.2 Critères de sélection du site d'accueil d'une centrale photovoltaïque au sol

- L'exposition de la parcelle : le site ne doit pas être ombragé et doit présenter, si possible, une inclinaison naturelle en direction du Sud, maximisant le rayonnement solaire incident. Le projet s'inscrit dans une zone présentant un nombre d'heures d'ensoleillement suffisant pour le présent projet et permettant la production de moins de 1 220KWh/m²/an en moyenne.
- Les caractéristiques physiques de la parcelle et de ses accès : la pente doit être faible, ne nécessitant que peu de terrassements pour la réalisation du projet. Les parcelles doivent être munies d'accès nécessaires et suffisants pour assurer l'entretien de l'ouvrage et garantir la sécurité des populations. Le site ne doit pas engendrer de perturbation d'activités économiques (ici, surtout l'agriculture même si celles-ci sont déclassées au PLU).
- Les caractéristiques du raccordement au réseau d'électricité : le poste de raccordement doit se situer à proximité afin de limiter la longueur de câbles à enterrer (à la charge d'EDF).
- L'insertion paysagère : le site doit être dépourvu, dans la mesure du possible, de covisibilités avec des habitations et toute structure habitable. Il ne doit pas concerner un périmètre de protection de monuments historiques classés.
- L'environnement : on privilégiera les sites hors des noyaux de biodiversité (Natura 2000, ZNIEFF, APPB,...). Le type du couvert végétal doit être considéré en vue du défrichement. Le défrichement d'un habitat d'intérêt communautaire engendrera plus d'impact qu'un habitat non protégé. Le site ne doit pas jouer de rôle majeur dans la préservation de la biodiversité locale.
- Le foncier : les parcelles appartenant au domaine public sont privilégiées.

VII.2.3 Justification du choix de l'emplacement retenu

Dans le cas du développement d'une centrale photovoltaïque, le choix porte avant tout sur la détermination du site d'implantation. Il convient de prendre en compte dans l'élaboration du projet les préoccupations environnementales, paysagères, techniques, réglementaires et d'urbanisme.

Tableau 21 - Tableau de synthèse des critères de choix du site d'implantation du projet

	Critères techniques et économiques
Facteurs naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Optimisation du rendement de l'aménagement (ombrage minimal et angle de radiation favorable) ; • Ancien aérodrome laissé à l'abandon et terrain partiellement inoccupé ; • Terrain pollué aux hydrocarbures ; • Le projet ne s'inscrit pas au droit d'un site Natura 2000 ; • Implantation à plus d'un kilomètre des premières habitations.
Infrastructures énergétiques	<ul style="list-style-type: none"> • Projet compatible avec les possibilités de raccordement au réseau public d'électricité et proche de 2 postes sources ; • Proximité de points de consommation (Laon).
Critères d'intérêts publics	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme à l'objectif interministériel de développement des productions d'électricité locales ;

	<ul style="list-style-type: none">• Conforme aux directives européennes de développement des énergies renouvelables.
Autres critères	<ul style="list-style-type: none">• Terrain appartenant à l'intercommunalité du Pays de Laon ;• Accès et voirie particulièrement adaptés pour le chantier comme pour l'exploitation ;• Projet soutenu par les élus et les acteurs économiques locaux.

VIII. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS A COURT, MOYEN ET LONG TERMES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET INTERACTION DE CES EFFETS ENTRE EUX

Ce chapitre présente les impacts du projet, positifs et négatifs, temporaires, permanents directs et indirects pour chaque thème abordé dans l'état initial. Pour chaque impact négatif, une graduation des impacts est proposée de cette manière : fort, modéré ou faible. La méthodologie de la définition des impacts est présentée en détails dans le chapitre méthodologie. Les impacts sont analysés une première fois sans mesures réductrices et d'atténuation, puis ré-évaluées à la suite de ces mesures.

En effet, pour chaque impact négatif, des mesures sont proposées afin de supprimer ou réduire ces impacts, s'il n'est pas possible de les supprimer. Enfin, en cas d'impacts ne pouvant être supprimés ou réduits, ils seront compensés par des mesures dites « compensatoires ». Ces mesures sont proposées dans le chapitre qui suit.

Il convient de rappeler qu'au stade de l'enquête publique, **le projet n'est pas défini dans tous ses détails**. En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique. D'autre part, les différentes mesures proposées nécessiteront parfois des études complémentaires qui seront à mener sur la base des principes décrits dans l'étude d'impact.

VIII.1. Effets du projet sur le milieu physique

VIII.1.1 Effets du projet sur le climat et l'air

VIII.1.1.1. Généralités

Sources : Fiches toxicologiques des éléments mentionnés dans le texte, Hespul 2009 Systèmes photovoltaïques : fabrication et impact environnemental. Disponible en ligne : http://www.photovoltaique.info/IMG/pdf/PV_Fab_Envnt_final_26082009.pdf

La loi sur l'air du 30 décembre 1996 précise les préoccupations et les dispositions à prendre pour prévenir les risques de pollution atmosphérique par les gaz susceptibles d'être produits par les installations électriques.

Les risques potentiels de formation d'ozone

L'ozone (O_3) est une forme instable de l'oxygène (O_2) produite en permanence dans la nature par action du rayonnement solaire sur l'atmosphère. Ainsi, au sein de la stratosphère (à environ 12 à 50 km d'altitude), les rayons ultraviolets émis par le soleil transforment l'oxygène en ozone ; cette « couche d'ozone » ainsi formée protège les êtres vivants sur terre contre les rayons ultraviolets et cosmiques.

L'ozone est un gaz instable de faible durée de vie, qui se transforme spontanément en oxygène. Sa concentration en milieu fermé décroît donc naturellement. En milieu ouvert, ceci est d'autant plus vrai qu'il est soumis à des courants atmosphériques qui accroissent la dilution et la recomposition en oxygène. L'humidité et la chaleur favorisent également cette recomposition.

Dans l'air ambiant, c'est un polluant qui peut être toxique pour les organismes vivants si sa concentration dépasse certaines limites.

➤ **La formation d'ozone par les points de raccordements aux lignes électriques**

Le champ électrique présent à la surface des conducteurs de lignes électriques HTA et au droit des postes de transformation présents dans les locaux techniques de l'installation provoque dans l'air, au voisinage immédiat de ces conducteurs, des micro-décharges électriques qui entraînent la formation locale d'ozone en faibles quantités. L'ozone généré par l'effet couronne¹ est produit à proximité immédiate des conducteurs sous tension. Au niveau du sol, une campagne de mesure réalisée à l'aplomb de lignes 400 000 volts a montré un accroissement de l'ordre de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette très faible valeur se situe à la limite de sensibilité des appareils de mesure, et ne s'observe que dans certaines conditions (absence de vent en particulier).

*Si l'on tient compte de la faible durée de vie de l'ozone et de sa dispersion par les courants atmosphériques, **sa production par les lignes HTA est parfaitement négligeable** par rapport à la production naturelle (quelques $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la nuit et de 60 à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le jour, en fonction de l'ensoleillement) et, a fortiori, à celle liée à la pollution industrielle ou la circulation automobile.*

¹ Effet couronne : ionisation locale de l'air ambiant

Les risques potentiels d'émissions d'hexafluorure de soufre dans l'atmosphère

➤ **Définition et caractéristiques**

L'hexafluorure de soufre (SF_6) est un excellent isolant électrique utilisé dans les matériels de coupure électrique (disjoncteurs). Confiné sous pression dans des compartiments étanches et indépendants, le SF_6 se présente sous la forme d'un gaz incolore, inodore et cinq fois plus lourd que l'air.

Ininflammable, non corrosif, inexplosible et insoluble dans l'eau, le SF_6 est un gaz particulièrement inerte jusqu'à 500°C. Il est également non toxique et sans effet sur l'homme à condition de rester dans certaines limites de mélange SF_6 -air (80 %, 20 %), ce qui n'est jamais le cas pour des centrales photovoltaïques au sol. A l'instar de l'azote, la présence de SF_6 dans une atmosphère confinée peut entraîner un risque d'asphyxie par diminution de la teneur en oxygène.

Précisons que la foudre a un rôle aggravant sur la formation d'ozone. En effet, en cas d'orage, l'électricité de l'air peut augmenter le risque de formation d'ozone dans l'air.

➤ **Hexafluorure de soufre (SF_6) et appareils électriques**

Les ampoules scellées de toutes les cellules HTA contiennent une très faible quantité de SF_6 . Le risque de perte est très faible, et n'existe qu'en cas d'accident mécanique ou électrique. Le SF_6 est recyclé en fin de vie dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur. Compte tenu de ses caractéristiques, l'usage du SF_6 dans les appareils électriques nécessite deux précautions principales :

- la maîtrise des fuites éventuelles dans l'atmosphère,
- la maîtrise des produits de décomposition toxiques (notamment le fluorure de thionyle, F_2OS) et corrosifs qui apparaissent sous l'effet d'un arc électrique.

Les dispositions constructives (compartiments étanches et systèmes de surveillance) et les conditions d'intervention du personnel (récupération du SF_6 et de ses produits de décomposition et protections individuelles) permettent de se prémunir des fuites éventuelles et de garantir la sécurité des personnes autour des installations électriques.

➤ **Impacts environnementaux potentiels**

L'hexachlorure de soufre est un gaz à effet de serre d'origine industrielle. Parmi l'ensemble des matériaux industriels, **le fonctionnement des installations électriques diverses n'émet que peu de SF_6** . En effet, cet apport n'est pas significatif au regard des émissions d'autres gaz, ou des émissions de SF_6 d'autres activités industrielles (notamment la métallurgie) ou utilisations dispersives (exemples : chaussures de sport, pneus d'automobiles,...). La contribution des installations électriques au réchauffement climatique, au regard de l'émission de ce gaz, est donc négligeable voire nulle. A titre d'information, l'expertise mondiale de la CIGRE estime que le SF_6 issu de tous les matériaux électriques contribuait à 0,1 % de l'effet de serre mondial en 1999, et semble se situer autour de 0,02 % aujourd'hui.

Les risques potentiels d'émissions de gaz carbonique dans l'atmosphère

Le dioxyde de carbone, CO_2 (ou gaz carbonique) joue un rôle important dans l'augmentation de l'effet de serre. Ce gaz se forme par la combinaison de carbone et d'oxygène lors du processus de combustion. Ses émissions sont assez bien déterminées car les teneurs en carbone des combustibles sont connues. Pour donner des ordres de grandeur, la combustion du charbon est à l'origine de 36 % des émissions mondiales de CO_2 . Au sein de la Communauté Européenne, les transports représentent près du quart des émissions, 80 % provenant de la circulation routière.

Par contre, bien qu'elles soient réelles, on connaît mal les émissions de CO_2 générées par l'agriculture et la nature. On connaît également mal les milieux qui peuvent absorber ou dissoudre le CO_2 (assimilation chlorophyllienne, océans, ...).

Les risques potentiels d'émissions de tellure de cadmium dans l'atmosphère

➤ **Définition et caractéristiques**

Actuellement, 90 % des cellules photovoltaïques utilisées dans le monde sont produites par une technologie basée sur l'utilisation du silicium, obtenu par réduction de la silice, deuxième élément le plus communément trouvé sur la surface de la terre, et non toxique. Le problème majeur est que la technique de réduction de la silice est assez coûteuse en énergie et fait intervenir des produits potentiellement dangereux (essentiellement des acides et des bases inorganiques). Ainsi, depuis les années 1990, l'industrie cherche à réduire la quantité de silicium utilisée dans le processus de fabrication des cellules.

Le présent projet prévoit deux solutions alternatives :

- Soit l'utilisation de modules photovoltaïques avec des cellules à couche épaisse constituée de silicium polycristallin (de 15 à 50 microns d'épaisseur selon les fabricants), donnant une couleur à dominante bleue aux panneaux solaires ;
- Soit l'utilisation de tellure de cadmium.

Le **tellure de cadmium (CdTe)** est un matériau cristallin à structure cubique composé de cadmium et de tellure. Il est utilisé pour la construction de cellules photovoltaïques à couche mince. Cette filière utilise les rebuts du raffinage du minerai de zinc. La fabrication de modules à base de CdTe est donc moins cher que ceux fabriqués à partir de silicium.

➤ **Tellure de cadmium et toxicité**

Le tellure de cadmium est un matériau stable, encapsulé entre deux couches de verre, ce qui garantit l'absence d'émissions même en conditions de tests de vieillissement accéléré. L'émission dans l'air de cadmium peut avoir lieu lors de la fabrication du tellure de cadmium ou lors du fonctionnement des modules photovoltaïques, des rejets nocifs ne pouvant alors être constatés qu'en cas d'accident (casse des panneaux suite à un impact avec un projectile ou une erreur de manipulation, destruction des installations par un incendie). Une fois au contact de l'air, le CdTe peut passer sous forme gazeuse à température ambiante. Il n'existe pas d'étude sur l'écotoxicité du produit dans l'air et le sol.

L'inhalation est la principale voie de pénétration du CdTe. Il est très peu soluble dans l'eau, mais peut tout de même se bioaccumuler chez les organismes filtreurs aquatiques. Le CdTe est cytotoxique, peut avoir des effets sur le système reproducteur et cancérigènes liés au cation cadmium.

Centrale solaire photovoltaïque et perturbations météorologiques potentielles

La surface des panneaux solaires est sensible à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide. Ainsi, pour une température ambiante de 30 °C, la température à la surface des panneaux peut atteindre 50° à 60° C. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs réduit le rendement des modules photovoltaïques). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air. Ce phénomène contraste avec les faibles températures relevées directement sous les panneaux. Ces effets restent très localisés et de faible envergure. Précisons également que les cellules des panneaux ne peuvent pas atteindre une température élevée à très long terme (max : 60°C).

Par ailleurs, en cas d'ombrage partiel des modules, cela peut induire le phénomène de « hot-spot » ou point chaud. La partie sous-irradiée ne se comporte plus comme un générateur électrique mais comme un récepteur (résistance). Cela a pour effet d'endommager la zone affectée et dégrader les performances du module, sans impact sur le climat général du site.

Les centrales solaires photovoltaïques semblent avoir une influence négligeable sur les perturbations météorologiques. La formation des orages, leur déplacement et les charges électrostatiques des nuages ne sont en effet gouvernés que par des phénomènes atmosphériques sans relation avec les champs électromagnétiques (au demeurant très faibles) des appareils électriques intégrés à ces ouvrages.

VIII.1.1.2. Effets temporaires directs

Les impacts négatifs de la phase chantier sur le **climat et la qualité de l'air** sont essentiellement dus à l'emploi de différents engins nécessaires au nivellement du terrain et à l'implantation des modules et locaux techniques (camions, pelles mécaniques, ...) qui sont source de pollution atmosphérique et de gaz à effets de serre.

Cet impact sera limité au site, dont la qualité de l'air présente de faibles enjeux. Il sera également limité à la durée du chantier estimée à 18 mois.

- Aussi, l'impact de la phase chantier sur le climat et la qualité de l'air du site **est faible**.

VIII.1.1.3. Impacts permanents du projet

➤ Les risques potentiels de formation d'ion cadmium lié au CdTe

Les modules photovoltaïques seront manipulés avec soin pour réduire tout risque de casse durant la phase chantier. Toutefois, une casse accidentelle est possible lors du transport ou de l'installation des modules bien que cela reste un événement rare et limité à quelques modules sur la durée du chantier.

- Aussi cet impact est considéré comme **faible**.

➤ Les risques potentiels de formation d'ozone

Dans le cadre du présent projet, le transport de l'électricité produite se fera par une liaison souterraine et n'engendrera pas directement d'augmentation de la quantité d'ozone dans l'air. De manière générale, toutes les mesures seront prises afin que le projet réponde aux objectifs réglementaires en vigueur, ainsi qu'aux orientations définies dans le Plan Régional pour la Qualité de l'Air.

- Aussi cet impact est considéré comme **faible**.

➤ Les risques potentiels d'émissions d'hexafluorure de soufre dans l'atmosphère

L'utilisation du SF₆, s'il a lieu, se fera en quantité infime voire négligeable dans le cadre du projet étudié (cellules HTA et HTB dans les locaux techniques). Le SF₆ est recyclé en fin de vie dans des conditions très contrôlées. Le projet n'induit donc pas d'impact lié à ce facteur.

- Aussi cet impact est considéré comme **négligeable**.

➤ Les risques potentiels d'émissions de gaz carbonique dans l'atmosphère

Il convient de rappeler que le projet s'inscrit dans un schéma de réflexion globale visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et notamment le CO₂ via la mise en œuvre de procédés de fabrication d'électricité à base de ressources décarbonatées.

Sur le site, les émissions de CO₂ seront essentiellement liées à la phase de construction (défrichement et pollution des moteurs thermiques) et de façon moindre à la phase d'exploitation (déplacements en véhicule pour l'entretien).

D'après plusieurs études (Hespul, 2009), menées sur l'impact environnemental de la fabrication de modules photovoltaïques, sur l'ensemble du cycle de vie de l'installation (de l'extraction des matériaux à la production d'électricité sur 30 ans), **1 kWc installé consomme environ 2500kWh**. Le temps de retour sur investissement calculé pour la France Métropolitaine est **de 3 ans**. Ce qui signifie qu'il faut trois ans au système photovoltaïque pour compenser l'énergie nécessaire à sa fabrication.

L'exploitation d'une installation photovoltaïque ne consomme pas de carburant, n'engendre pas d'émission ou de rejet polluant et est silencieuse. Les cellules et les composants disponibles sur le marché ne contiennent pas de substances dont l'élimination poserait des problèmes écologiques.

- Aussi cet impact est considéré comme **positif**.
- **Centrale solaire photovoltaïque et perturbations météorologiques potentielles**
- Comme précisé en introduction ces impacts sont **négligeables**.

VIII.1.2 Effets sur la topographie

VIII.1.2.1. Généralités

La topographie d'un site correspond à son relief général. Un projet de par son ampleur peu modifier la topographie d'un site et donc sa visibilité, les phénomènes d'érosion etc.

VIII.1.2.2. Effets temporaires directs

En phase chantier, la topographie globale du site ne sera pas modifiée. Les travaux se limiteront aux travaux de préparation (limités ici à un réglage superficiel), aucun terrassement majeur n'est prévu.

- Le projet n'aura **pas d'impact** sur la topographie naturelle du site.

VIII.1.2.3. Effets permanents directs

- De même, en phase exploitation, le projet n'aura **pas d'impact** sur la topographie du site.

VIII.1.3 Effets sur la géologie et la pédologie

VIII.1.3.1. Généralités

Une centrale photovoltaïque au sol n'est pas de nature à engendrer des modifications irréversibles des fonctions du sol et du sous-sol ainsi que des écoulements ayant lieu en surface et en profondeur.

- **Modification de la structure du sol**

En phase travaux, les mouvements de terre, l'arrachage des souches et le retalutage peuvent provoquer une déstructuration du sol en place et ainsi modifier de manière importante le fonctionnement de la composante « sol » et provoquer des risques de glissement,...

- **Effet de tassement et imperméabilisation du sol**

La phase de construction comprend la mise en place du chantier, la mise en place des sheds et des locaux techniques et le démantèlement du chantier. La mise en place du chantier peut avoir lieu sur le terrain même du projet. L'accès au terrain nécessite la construction de voies souvent empierrées. Comme sur toutes les voies carrossables non goudronnées, le sol peut se tasser, notamment par temps humide. La circulation des engins de chantier est également à l'origine d'un tassement du terrain qui peut réduire ses

capacités d'infiltration de l'eau gravitaire et, dans certains cas, induire des problèmes d'érosion des sols.

Une imperméabilisation du sol peut être causée par la pose de fondations, ainsi que la construction de bâtiments d'exploitation et d'aménagements (aires de retournement, parking,...). Les tranchées réalisées pour enterrer les câbles de raccordement entre les sheds et les postes de livraison sont susceptibles d'induire des impacts non négligeables. Le taux d'imperméabilisation reste en général inférieur à 5 % de la surface totale d'une installation photovoltaïque. Dans le cas d'une fondation sur pieux, le taux d'imperméabilisation est inférieur à 2 % et est déterminé presque exclusivement par la surface au sol du bâtiment d'exploitation. Dans le cas d'une fondation flottante (en béton), le taux d'imperméabilisation (bâtiment compris) est inférieur à 5 %.

- **Recouvrement du sol et assèchement des couches superficielles**

Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la proportion de surface recouverte représente, selon le type de cellules, 30 à 35 % de la surface de montage proprement dite. Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules.

La dimension de la surface en permanence ou en partie ombragée d'une installation change en fonction de la course du soleil et peut se calculer avec exactitude. Dans le cas d'une installation fixe, les surfaces situées en dessous des modules sont ombragées toute l'année ; les surfaces entre les rangées de modules sont ombragées surtout quand le soleil est bas.

L'intensité des impacts dépend du type d'installation (pivotante ou non) ainsi que de la hauteur et de la taille des unités modulaires.

- **Risques de pollution des sols**

Par déversement accidentel lors des travaux ou lors d'une fuite en phase exploitation, par déplacement de terres polluées.

VIII.1.3.2. Effets temporaires directs

➤ **Modification de la structure du sol, érosion et tassement liées aux travaux préparatoires**

La déstructuration du sol provoquée par les travaux est susceptible d'engendrer ponctuellement des soulèvements de matériaux et des glissements de terre selon la période de l'année à laquelle seront réalisés les travaux. A noter que la zone n'est pas soumise à un risque d'érosion ou de mouvement de terrain. Le risque sismique étant faible (2/5), la réalisation des travaux ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures particulières. Par ailleurs, les sols ne sont pas composés d'argiles pouvant présenter un risque de retrait-gonflement qui pourrait endommager les structures bâties. Aucune précaution particulière ne sera donc à prendre.

De plus, compte tenu de la topographie plane, les mouvements de terres seront très faibles. La mise en place des câbles souterrains sur le site nécessitera de faibles terrassements dont le bilan des volumes déblais/remblais sera nul (fermeture des tranchées à 80 cm de profondeur avec les matériaux propres au site).

La préparation du terrain se limitera à un défrichage de la végétation en présence, un dessouchage, puis un régalaie superficiel du sol.

- L'impact de la préparation du sol sur la modification de la structure de sol, les risques de tassement ou d'érosion sera **faible**.

➤ **Modification de la structure du sol, érosion et tassement liées à la fixation des modules et poids lourds**

De plus, les supports d'ancrages des modules, par leur surface limitée au sol (pieu) n'auront que très peu d'impacts sur le tassement des sols. Sur les sites pollués aux hydrocarbures (pollution historique du site) les structures seront ancrées à l'aide d'une petite fondation en béton.

La profondeur d'ancrage réduite des structures fixes permet l'utilisation d'excavatrices de petite taille, limitant ainsi le phénomène de tassement. En revanche, les matériaux seront acheminés par des poids-lourds. L'utilisation de ces engins lourds sera limitée sur les pistes bétonnées et à quelques jours sur toute la durée du chantier.

Le site, d'une topographie plane et homogène, ne présente pas de forte sensibilité face au risque d'érosion. Aucun axe d'écoulement préférentiel ne marque le terrain : les eaux gravitaires s'infiltrant de façon diffuse et sont recueillies par des drains souterrains. Le tassement limité dû à la phase de chantier n'aggraverait donc pas significativement le risque d'érosion du sol.



Photographie 14 - Engin utilisé pour l'ancrage des panneaux solaires photovoltaïques

L'aménagement d'aires de retournement non revêtues sera très ponctuel, en raison des pistes bétonnées déjà présentes. Il n'induirait pas d'imperméabilisation du sol en place, même de manière temporaire. Les engins utiliseront préférentiellement les pistes existantes pour accéder au chantier.

Un tassement temporaire de l'emprise aménagée est à prévoir, sans conséquence forte sur les particularités physiques du terrain (bonne perméabilité, sensibilité à l'érosion très réduite).

- L'impact du type de fixation des modules et la circulation de poids lourds sur la modification de la structure de sol, les risques de tassement ou d'érosion est **faible**.

VIII.1.3.3. Effets temporaires indirects

➤ **Pollution accidentelle**

Il existe pendant cette phase de travaux un risque de pollution accidentelle des sols, lié à la circulation des véhicules acheminant les matériaux de construction sur le site, et des engins de chantier (risque de fuite d'hydrocarbures, d'huiles). NB : des engins agricoles sont déjà utilisés sur le site et celui-ci a été pollué aux hydrocarbures durant son exploitation militaire.

La nature calcaire du sous-sol implique une migration des eaux gravitaires en profondeur. Toute pollution accidentelle de la couche superficielle du sol aura donc une répercussion

au niveau du sous-sol. Le sous-sol est un aquifère dont la nappe est utilisée à des fins d'eau potable (cf. VIII.1.4 qui suit).

- L'impact d'une pollution accidentelle sur les sols est donc **modéré**.

➤ **Déplacement des terres polluées**

Comme dit précédemment, le site de l'ancien aéroport présente une pollution historique aux hydrocarbures. Sur les sols pollués les supports des panneaux seront ancrés avec des postes en béton, aucun mouvement de terre n'est envisagé pour l'implantation des panneaux sur sol pollué. Les déblais, provenant des tranchées pour l'installation du câblage sur le site seront stockés temporairement sur le site et réutilisés en tant que remblais pour fermer les tranchées, au même endroit.

- L'impact des travaux d'ancrage des modules et remblaiement des tranchées sur les risques de déplacement de terres polluées est **négligeable**.

VIII.1.3.4. Effets permanents indirects

➤ **Modification de la structure du sol, érosion et tassement liées à la circulation**

Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à engendrer ni une modification de la structure ni un tassement du sol en place. En effet, la circulation attendue en phase exploitation se limite aux véhicules (lourds ou légers) des équipes en charge de la maintenance sur les pistes gravillonnées prévues à cet effet.

- L'impact de la circulation sur la modification et le tassement des sols est **négligeable**.

➤ **Modification de la structure du sol, érosion et tassement liées à la fixation des modules et des clôtures**

Les modules sont des structures légères qui n'induiront pas un tassement significatif des sols sur le long terme. La surface en contact avec le sol est d'ailleurs négligeable (pieux).

Le risque d'érosion du sol par l'eau de pluie est négligeable du fait que le projet intègre des espaces entre les panneaux (2 cm / voir photo ci-dessous) qui permettent de disperser l'eau de ruissellement. Le risque d'érosion du sol par effet « splash » est donc minimisé dans le cadre de ce projet.



Photographie 15 - Jeu d'ombre et de lumière sous les sheds d'une centrale photovoltaïque matérialisant les espaces entre les modules

Chaque panneau représente une surface de 1,6 m². L'eau ruisselant sur cette surface est restituée au sol entre chaque panneau par les espaces interstitiels.

Ce phénomène est également minimisé :

- par la présence des pistes gravillonnées non imperméabilisées ;
- et par l'absence de relief qui réduit les risques d'érosion des sols ;

Sur les terrains naturels (hors-pistes déjà imperméabilisées), la reprise de la végétation de type herbacée permettra de minimiser encore plus le risque d'érosion.

La pose de la clôture nécessite une stabilisation des poteaux dans un volume réduit de béton. La masse bétonnée de l'ensemble représente un volume négligeable.

- L'impact du projet sur la modification de la structure de sol, les risques de tassement ou d'érosion est **négligeable**.

➤ **Imperméabilisation**

En dehors des pistes déjà imperméabilisées (qui ne correspondent qu'à 0,1% de la surface du site) l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison constituera des zones d'imperméabilisation du sol. Cependant, l'imperméabilisation induite n'a aucun effet sur les ruissellements d'eau pluviale :

- Le cumul des surfaces imperméabilisées par les locaux techniques s'élèvent à 0,1160 ha sur 84 ha du projet soit 0,75%.
- l'eau ruisselant sur les modules photovoltaïques et locaux techniques sera restituée au pied de ces derniers.
- L'impact du projet sur l'imperméabilisation des sols est **négligeable**.

➤ **Assèchement**

Un impact difficilement quantifiable réside dans l'assèchement du sol lié à l'ombrage provoqué par les panneaux. Le projet étant constitué de sheds fixes surélevés d'une hauteur de 2,60 m maximum, l'ombre portée au sol sera de la même surface que les panneaux, soit 45 ha de surface cumulée, et variera au cours de la journée et en fonction de la période de l'année. Enfin, les écarts entre les panneaux et les sheds impliquent la formation d'une ombre portée fractionnée, la luminosité atteignant le sol n'étant que réduite mais non nulle (voir **Photographie 15**).

- L'impact du projet sur l'assèchement des sols est **négligeable**.

VIII.1.4 Effets sur l'hydrologie, l'hydrogéologie et captage en eau potable

VIII.1.4.1. Généralités

De même, une centrale photovoltaïque au sol n'est pas de nature à engendrer des modifications irrémédiables sur les écoulements ayant lieu en surface et en profondeur.

En effet, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation, aucun prélèvement d'eau dans la nappe n'est envisagé. Aucun rejet n'est envisagé non plus. Comme précisé dans la partie précédente, la présence d'engins et l'entretien prévu en phase exploitation peut augmenter le risque de pollution accidentelle :

- *Phase travaux : risque de pollution accidentelle des eaux de ruissellement et du sous-sol, lié à la circulation des véhicules acheminant les matériaux de construction sur le site, et des engins de chantier (risque de fuite d'hydrocarbures, d'huiles), risques de pollution des cours d'eau et captages par apport de matières en suspension lors des travaux de défrichement ;*

- *Phase exploitation :*

- *Risque de pollution par déversement accidentel de solvant, peinture lors des travaux d'entretien ;*
- *de fuite accidentelle d'huile de refroidissement des transformateurs ;*
- *de contamination de la nappe phréatique par les ions de zinc pouvant être lessivés depuis les supports lors de pluies intenses.*

VIII.1.4.2. Effets temporaires indirects

Liée à une pollution accidentelle chimique

Ces impacts peuvent survenir en cas de pollution accidentelle : les produits utilisés sur le chantier (peinture, ciment) ou issus d'un déversement accidentel (hydrocarbures, huiles de moteur) peuvent se répandre sur le sol et polluer ainsi les sols, sous-sols et eaux souterraines. Le site est en effet fortement sensible aux pollutions en surface : les sols sont imperméabilisés et superficiels par endroit, le sous-sol est constitué d'une craie fissurée permettant à l'eau en surface de s'infiltrer jusqu'à la nappe. L'aquifère situé au droit du projet constitue une réserve d'eau potable pour la commune d'Athies-sous-Laon (captage d'AEP à l'aval du site). Pour rappel, ce captage dispose de périmètres de protection dans lesquelles des mesures de réduction des risques de pollution doivent être appliquées (précisées au chapitre suivant). Une partie du projet se situe dans le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) et éloigné (PPE). Pour mémoire, des engins agricoles sont déjà actifs sur le site et celui-ci a fait l'objet de pollution aux hydrocarbures durant son usage militaire.

- L'impact d'une pollution accidentelle est **donc modéré à fort**.

VIII.1.4.3. Impacts permanents directs

Lié à une pollution accidentelle ou diffuse liée à l'installation

En phase d'exploitation, une pollution accidentelle liée à une fuite issue du local de transformation est possible mais reste un événement rare. L'effet de la présence de l'installation se limite à un risque très faible de pollution diffuse provenant de l'érosion des panneaux par l'eau de pluie. Les matériaux étant stables, il n'existe pas de risque majeur de pollution des eaux superficielles ou souterraines par le projet. Par ailleurs les transformateurs contiennent de l'huile minérale. Les locaux pré-fabriqués en usine comporte un bac de rétention en cas de fuite accidentelle. Les liquides seront évacués conformément à la réglementation en vigueur.

- L'impact d'une pollution chronique ou accidentelle est **modéré**.

A noter que le site de l'aérodrome n'ayant pas d'usage particulier (autre qu'agricole), les dépôts sauvages se sont accumulés au fil des ans. L'implantation de la centrale et la mise en place d'une clôture réduira les possibilités de dépôts sauvages, préjudiciables pour la qualité de l'eau du captage.

Liée au défrichement et à une pollution aux matières en suspension

Comme précisé au chapitre précédent (géologie/pédologie), la mise en place d'un chantier induit des risques d'érosion des sols liée à la circulation d'engins, travaux préparatoires etc. Les travaux prévus vont également induire une érosion des sols avec un risque de transport de matières en suspension vers les exutoires d'eaux pluviales du site.

En effet, il est prévu de débroussaillage de nombreux bosquets pour l'installation de modules (cf.

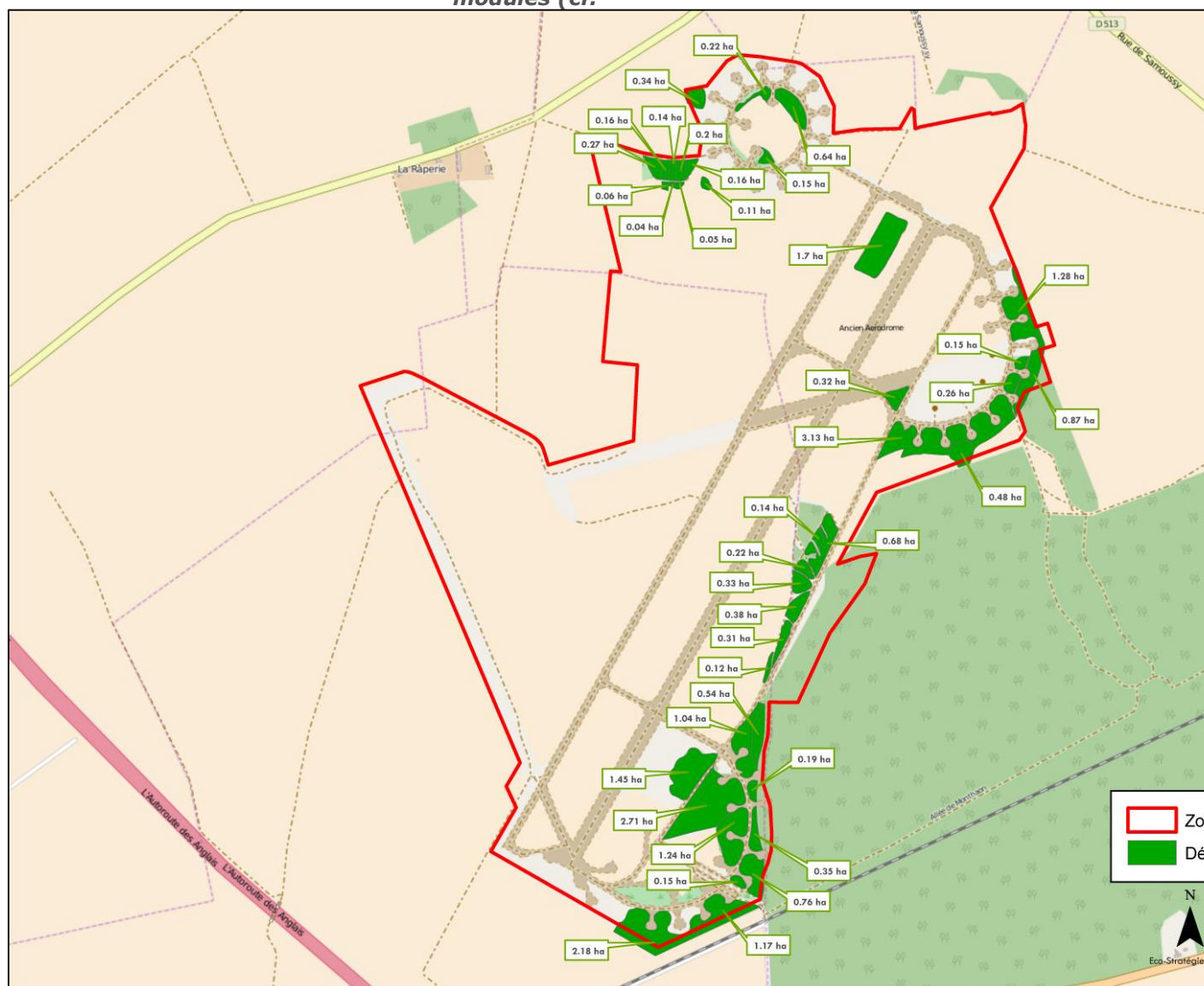


Figure 3 du chapitre II.3 relatif aux débroussaillages envisagés).

Lors des opérations de débroussaillage et de dessouchage, les engins mécanisés suppriment la couche superficielle de sol maintenue par les racines des arbres. Les rôles de protection, joué par les parties aériennes, ainsi que stabilisateur, joué par les racines, ne sont plus assurés. Ainsi, la mise à nu des sols augmente leur instabilité, favorise l'érosion, et réduit leurs capacités de dépollution (en cas de pollution accidentelle).

Les exutoires des eaux de pluie du projet sont des drains le long des pistes imperméabilisées, puis un fossé le long du chemin de fer existant au sud. L'exutoire final étant le ruisseau des Barentons, qui se situe à plus d'1,5 km. Sa qualité est médiocre. Cependant, en raison de la topographie plane du site, lors d'évènements pluvieux le transport de matières en suspension reste limité.

- L'impact des travaux sur la pollution du ruisseau du Barenton en aval par ruissellement de matières en suspension est **faible compte-tenu de sa distance au site et de la topographie du site.**
- L'impact de la mise à nu des sols dans le secteur sud sur l'augmentation des risques de pollution des eaux du captage est potentiellement fort compte-tenu de la proximité au captage (environ 400m en aval). Les prescriptions du PPR et du PPE seront respectées.

➤ Lié à l'assèchement d'une mare temporaire

Le site présente une mare temporaire de fort intérêt écologique (sensibilité forte). Le projet prévoit l'implantation de modules sur cette zone. Comme dit précédemment, les modules n'imperméabilisent pas le sol, l'eau de pluie étant restituée en pied de panneau.

➤ L'impact du projet sur l'assèchement de cette mare est négligeable.

NB : Ce point est abordé d'un point de vue écologique dans le prochain chapitre (impacts sur le milieu naturel).

VIII.2. Effets sur le milieu naturel

VIII.2.1 Généralités

Les impacts d'un projet de parc solaire photovoltaïque au sol intéressent différents compartiments du milieu naturel selon les étapes de l'installation (source : MEEDAT, 2009).

- Effet d'emprise

Les panneaux étant surélevés, l'emprise au sol n'est due qu'à la présence des locaux techniques et représente souvent une surface négligeable au regard de l'ensemble du projet.

- Destruction et/ou altération d'habitats naturels

Le défrichement et la préparation du terrain (dessouchage, régalinge superficiel), puis la phase travaux (circulation des engins de chantier) entraînent la disparition quasi-totale de la végétation en place sur l'emprise étudiée. Selon les sites, le défrichement peut engendrer une destruction d'espèces végétales patrimoniales et provoquer une diminution de la biodiversité locale.

Le tassement et l'imperméabilisation de certaines zones du sol peuvent modifier de manière plus ou moins durable la végétation. L'ombre portée des panneaux solaires photovoltaïques induit une modification du spectre des espèces via la perte des espèces héliophiles au profit d'espèces d'ombre. Cette phase induit également une destruction d'habitats naturels, éléments du milieu de vie des espèces animales.

La circulation d'engins provenant d'autres chantiers est susceptible d'apporter des germes d'espèces envahissantes sur le site et ainsi perturber le cortège végétal en place sur le site mais aussi au niveau de ses abords.

- Effet d'effarouchement

L'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations, du relief et de la présence de structures verticales avoisinantes (clôtures, bosquets, lignes aériennes,...). En raison de la hauteur totale jusqu'à présent encore relativement réduite, aucun comportement d'évitement de grande envergure n'a été observé. Les observations se limitent aujourd'hui au constat de perturbations limitées à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat. Ces surfaces peuvent alors perdre leur valeur d'habitat de repos et de nidification. Il n'est toutefois pas possible de quantifier cet effet actuellement (par exemple en termes de distance).

Pendant la phase de chantier, les nuisances sonores et les vibrations émises par les engins de chantier provoquent l'effarouchement de la faune sauvage (faune souterraine, petite et moyenne faune terrestre, avifaune).

- Effet de fragmentation

Les parcs solaires photovoltaïques au sol présentent généralement une faible hauteur des modules installés (rarement plus de 3 m). Ainsi, contrairement aux lignes à haute-tension ou aux éoliennes, une centrale solaire photovoltaïque au sol ne constitue pas un obstacle aérien pour les oiseaux et les chiroptères.

En revanche, elle peut induire une perturbation des déplacements de la petite faune et notamment des insectes (orthoptères, apoïdes,...). En outre, des comptages montrent que les espèces de sauterelles se tiennent de préférence dans les zones ensoleillées et évitent les zones ombragées sous les modules. La fragmentation du milieu se fait donc ici à une échelle réduite.

La présence d'une clôture entourant généralement la totalité du parc, provoque le cloisonnement des espaces naturels et peut engendrer l'isolement des populations animales de petite, moyenne et grande faune terrestre.

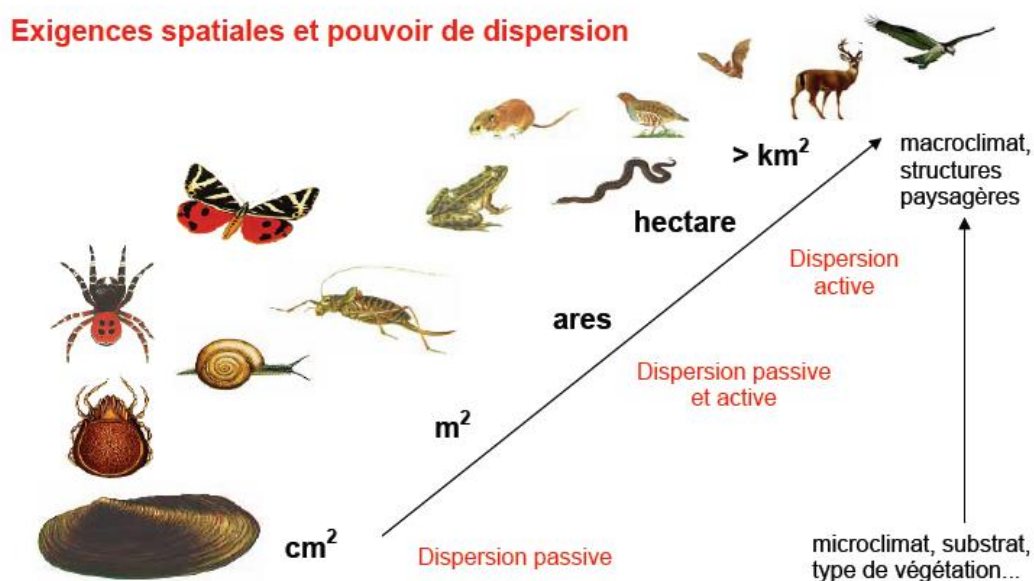


Figure 74 - Relations entre la taille des organismes, les exigences spatiales, le type de dispersion et les facteurs écologiques prépondérants (Ordonnance sur la Qualité Ecologique, canton de Neuchâtel)

➤ **Champs Electromagnétiques et ultrasons**

Concernant les Champs Electromagnétiques, seuls les gros animaux sont vulnérables aux champs variables, car la densité de courant dans les tissus augmente comme la taille de l'animal. Les seuls cas connus sont la pathologie des vaches exposées au champ électrique à 50 Hz et, dans une moindre mesure, pour des ovins.

Signalons que, tout comme les plaques de cuisson à induction, les onduleurs génèrent des ultrasons à leur fréquence de découpage. Ces ultrasons de forte amplitude qui sont inaudibles à l'homme, font fuir les animaux (chiens et chats) dont la bande passante de l'audition dépasse 20 kHz. Ce bruit peut dépasser dans certains cas 100 dB(A) près d'un onduleur.

L'émission de champs électrique et magnétique peut avoir un effet sur le comportement des chiroptères qui utilisent l'écholocation pour accomplir leurs cycles de vie (recherche de nourriture, de partenaires,...). Actuellement, aucune étude n'a révélé d'impacts significatifs des parcs solaires photovoltaïques au sol sur le comportement de ce groupe d'espèces.

➤ **Effets d'optiques**

Dans certaines conditions lumineuses, les éléments du paysage peuvent se refléter sur les surfaces modulaires ; les modules à couche mince sont les plus susceptibles de présenter cet inconvénient, en raison de leur couleur foncée et de leurs surfaces généralement lisses. Ces reflets peuvent avoir un impact sur le comportement des animaux, notamment les oiseaux.

Actuellement, aucun indice de perturbations de l'avifaune dues à des effets optiques liés à la nature des panneaux solaire photovoltaïques n'a été observé. Des observations réalisées sur une installation photovoltaïque allemande de grande envergure, située à proximité du canal Main-Danube et d'une zone occupée toute l'année par des espèces d'oiseaux aquatiques très variées, n'ont révélé aucun changement dans la direction de vol (attraction, contournement) des oiseaux survolant l'installation, quelle que soit l'espèce considérée.

La lumière du soleil est polarisée par la réflexion des rayons lumineux sur des surfaces lisses et brillantes ; cela peut provoquer des gênes pour certains oiseaux ou insectes aquatiques qui pourraient confondre les surfaces modulaires avec des étendues d'eau. De plus, certains insectes aquatiques volants se guident principalement sur la lumière polarisée pour chercher de nouveaux plans d'eau. Il n'est donc pas à exclure que ces insectes soient également attirés par des modules photovoltaïques.

VIII.2.2 Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

VIII.2.2.1. *Rappels*

D'après l'analyse bibliographique, le projet ne se situe dans aucun site Natura 2000, mais on recense deux sites Natura 2000 dans un rayon de 5km autour du projet :

- **La Zone de protection Spéciale du Marais de la Souche (ZPS))- FR2212006** qui inclut la Zone d'Importance Communautaire pour la conservation de Oiseaux du marais de la Souche (ZICO)
- **La Zone Spéciale de Conservation du Marais de la Souche (ZSC) - FR2200390**

Transposition de l'article 6 de la directive Habitat (Directive du conseil n°92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages), l'article L. 414-4 du code de l'environnement précise que les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 font l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le décret du 9 avril 2010 précise les documents de planification, les programmes ou projets soumis à cette évaluation. Ainsi, les travaux et 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 R. 122-16 du code de l'environnement sont concernés.

VIII.2.2.2. *Evaluation des incidences du projet sur le site Natura 2000 FR 2212006 ZPS Marais de la Souche*

- **Description de l'état initial du site**

Comme indiqué dans le chapitre IV.3.1 – Approche bibliographique, cette zone Natura 2000 s'étend sur une surface d'environ 2 410 ha, entièrement compris dans le département de l'Aisne et recouvre la commune de Samoussy. Le site se présente comme une vaste dépression tourbeuse plate et alcaline et offre une remarquable représentation d'habitats turficoles en trois secteurs :

- Une zone humide au Nord, composée de phragmitaies et de mégaphorbiaies peu boisée ;
- Une zone d'exploitation de la tourbe en partie centrale, où continue de s'exercer une forte pression humaine ;
- Une zone boisée au Sud en continuité avec la forêt de Samoussy.

L'intérêt du marais de la Souche est sa richesse en espèces patrimoniales d'oiseaux, typique des milieux humides. En effet, la zone abrite 14 espèces citées à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » : le Butor étoilé, le Butor blongios, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Râle des genêts, l'Oedicnème criard, le Hibou des marais, l'Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur. Elles sont toutes des espèces déterminantes de ZNIEFF et protégées au niveau national.

Parmi ces espèces, certaines sont menacées à l'échelle nationale et/ou connaissent une baisse de leur population nicheuse :

Tableau 22 – Etat de la population nicheuse et statut de conservation national

Nom espèce	Population nicheuse	Statut de conservation national
Butor étoilé	En baisse	Menacé
Butor blongios	En baisse	Non menacé
Busard des roseaux	Stable	Menacé
Busard Saint-Martin	En baisse	Non menacé
Râle des genêts	En baisse	Menacé
Hibou des marais	Fluctuante	Menacé
Martin-pêcheur d'Europe	En baisse	Menacé

Le Butor étoilé, le Busard des Roseaux et le Râle des Genêts sont également menacés en Picardie. Le tableau ci-dessous précise le statut de conservation régional et sur le site du Marais de la Souche, pour l'ensemble des espèces patrimoniales. Le Butor Etoilé et le Busard des Roseaux présentent un état de conservation convenable sur le marais.

Tableau 23 – Espèces visées à l'article I de la Directive Oiseaux

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut régional	Type	Population	Etat de conservation
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	CR	r	mâles	C
Butor blongios	<i>Ixobrychus minutus</i>	NR	r	p	C
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	NR	r	p	NR
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	r	p	B
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	NR	W et r	I et p	NR
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	EN	r	mâles	NR
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	VU	r	p	NR
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	NR	r	p	NR
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	VU	r	mâles	NR
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	NR	r	p	NR
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	VU	r	p	NR
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	NR	r	p	NR
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	NR	r	p	NR

NB : Statut régional issu de la liste rouge de Picardie de 2012 : CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger, Vu : vulnérable, LC : peu menacée ; Type : p=espèce résidente (sédentaire), r=reproduction (migratrice), c=concentration (migratrice), w=hivernage (migratrice) ; Population : i=quelques individus, p=couples ; Etat de conservation : B= « bon », C= « significatif », NR : non renseigné ;

- **Situation du projet par rapport au site et évaluation de ses effets directs et indirects, temporaires et permanents sur les espèces**

Le projet se situe à une distance d'environ 5km du site des marais, soit une distance pouvant être parcourue par les oiseaux de la ZPS. En effet, les cultures de la zone d'étude sont fréquentées par l'Œdicnème criard, pour sa reproduction.

Espèce	Représentativité sur la ZPS	Etat de conservation et évolution	Habitats associés
Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	Espèce nicheuse sur le site, peu commune, couples isolés répartis sur plusieurs secteurs ouverts du site, au moins un rassemblement de taille moyenne connu sur le site, migratrice (absente du site d'octobre à février)	Effectifs supposés stables (pas de tendance évolutive connue sur le site en l'absence de suivis spécifiques). Espèce néanmoins en déclin au niveau européen	Implantation des nids sur terres nues (labours) ou à végétation très clairsemée (jachères désherbées, trouées dans des cultures de printemps)

Il s'agit du seul oiseau répertorié dans la ZPS fréquentant le site.

Le maintien de cette espèce classée comme vulnérable à l'échelle régionale passe par le maintien d'espaces agricoles ouverts. L'implantation du projet va conduire à la destruction de 27ha d'espaces cultivés, favorables à l'espèce pour sa reproduction. Cependant, on retrouve ce type de milieu tout autour du site d'étude. Pour rappel, les territoires des trois communes comptent plus de 2 384ha d'espaces cultivés.

- Le projet n'est pas de nature à portée atteinte à la reproduction de l'Œdicnème Criard. L'espèce continuera de fréquenter les espaces agricoles situés autour du projet. Cependant, des mesures seront proposées en phase chantier pour éviter tout défrichement/débroussaillage en période de reproduction de cette espèce.
- De plus, des études antérieures ont été menées sur des sites installés en Allemagne, notamment des suivis faunistiques ont permis de révéler que de nombreuses espèces d'oiseaux (par exemple l'*alouette des champs*, la *perdrix*, la *grive litorne*, le *rouge-queue* ou encore la *bergeronnette grise*) sont capables d'utiliser l'espace entre les panneaux ou les bordures des installations photovoltaïques au sol comme terrains de chasse, d'alimentation voire même de nidification. Des espèces comme la *buse variable* ou le *faucon crécerelle* ont été observées en train de chasser à l'intérieur de parcs photovoltaïques ; les panneaux solaires ne constituent donc pas des obstacles insurmontables pour ces rapaces. Les observations comportementales révèlent que les panneaux sont parfois utilisés comme postes d'affût par certains oiseaux.
- L'impact brut (hors mesures) est **modéré sur la ZPS** en phase travaux et exploitation.

VIII.2.2.3. Evaluation des incidences du projet sur le site Natura 2000 FR2200390 ZSC Marais de la Souche

- **Description de l'état initial du site**

Le site se compose des classes d'habitats suivants :

Type de végétation	% de recouvrement au sein du site
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	44
Forêts caducifoliées	30
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10
Pelouses sèches, Steppes	6
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	5
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	4
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1

Il abrite les habitats suivants inscrits à l'annexe 1 de la directive habitat :

Intitulé
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Carex davallianae</i>
Tourbières boisées
Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco Brometalia</i>)(*sites d'orchidées remarquables)
Pelouses calcaires de sables xériques

Les espèces animales visées par le Site d'importance communautaire sont les suivantes :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*),
- Cuivré des marais (*Lycaena dispar*),
- Ecaille chinée (*Callimorpha quadripunctaria*) (espèce prioritaire),
- Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*).

- **Situation du projet par rapport au site et évaluation de ses effets directs et indirects, temporaires et permanents sur les espèces**

L'emprise du projet ne recèle pas d'habitat d'intérêt communautaire. La nature des milieux décrits dans la ZSC diffère de ceux observés dans la zone d'étude. Les espèces concernées par ce zonage relèvent des habitats tourbeux et marécageux. Il est très peu probable de retrouver ces espèces au sein de la zone d'étude. De plus, le contexte d'agriculture intensive a provoqué la réduction considérable des corridors biologiques, et des espèces peu mobiles présentes dans la ZSC, comme le Triton crêté (*Triturus cristatus*), peuvent difficilement avoir des échanges avec la zone d'étude. Enfin, la distance (environ 5 km) entre les deux zones réduit encore les possibilités d'échanges.

- L'impact du projet est **négligeable** sur la ZSC en phase travaux et exploitation.

- **Conclusion sur l'impact du projet sur les sites Natura 2000**

Le projet a **un faible impact** sur la ZPS hors mesures de réduction de cet impact. En défrichant/débroussaillant le site hors période de reproduction de l'Oedicnème criard cet **impact est négligeable**.

VIII.2.3 Evaluation du projet sur la flore

VIII.2.3.1. Impacts permanents directs

L'implantation du projet réduira la perte d'environ 45 ha de milieu naturel et cultivé se répartissant comme suit :

- Boisements de feuillus : 3,16 ha
- Fourrés : 6 ha
- Fourrés pré-forestiers : 8 ha
- Friches herbacées sèches colonisées par les ligneux : 0,43
- Friches nitrophiles : 0,47
- Cultures : 27 ha

Aucun habitat d'intérêt patrimonial ne sera impacté. Les habitats en jeu sont plutôt bien représentés ailleurs autour du site. Aucune espèce protégée ne sera détruite. Seules les friches herbacées colonisées par des ligneux présentent un intérêt floristique.

La ZNIEFF ne sera pas impactée.

La suppression des fourrés ne touche pas d'espèces végétales patrimoniales ou protégées mais correspond à une perte d'habitats favorables à la biodiversité générale. Les friches seront impactées par les travaux mais le maintien d'un couvert herbacé sera privilégié.

- Les impacts du projet sur la flore sont donc **faibles en phase travaux et exploitation**.

VIII.2.4 Evaluation du projet sur la faune

VIII.2.4.1. Impacts permanents directs

Pertes de sites de repos, d'alimentation et de reproduction

Le projet induira l'altération de 45 ha de milieux naturels et cultivés, représentant une mosaïque d'habitat favorable à l'avifaune patrimoniale dont 31 espèces protégées ainsi que des sites potentiels de repos ou nourrissage à 6 espèces de chauve-souris. La mare temporaire ne risque pas d'être asséchée par le projet, l'eau des modules photovoltaïques est restituée au sol.

- Les impacts **sont modérés, en phase chantier et exploitation** car comme précisé au chapitre précédent, la faune pourra continuer à chasser sur le site, les milieux herbacés n'étant pas totalement détruits sous les panneaux.

Destruction directe des espèces protégées

En raison de la présence d'espèces protégées (oiseaux et chiroptères) utilisant le site comme territoire de chasse ou de reproduction, le projet sera susceptible de déranger voire détruire des individus d'espèces animales protégées en phase chantier uniquement. En effet, lors des défrichements, débroussaillages et nivellement des terrains des nids pourraient être détruits.

- L'impact du projet sur la faune protégée en phase chantier est **modéré**.

Modification des populations animales

Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations des espèces animales non protégées. De plus, les espèces végétales détruites ne présentent pas d'intérêt particulier si ce n'est qu'elles contribuent à la présence d'une biodiversité ordinaire.

Effet d'effarouchement

De par la hauteur maximale des panneaux (3 m), le projet n'induit pas d'effet d'effarouchement significatif sur les espèces sensibles (oiseaux notamment).

Le projet en phase de travaux pourra toutefois induire une perturbation non négligeable des populations animales présentes sur le site et à proximité (massifs boisés). Cette perturbation sera limitée dans le temps et ne devrait pas induire de déplacement définitif de populations animales. La période de déroulement des travaux les plus impactants est toutefois cruciale et doit être déterminée avec attention afin de ne pas perturber de manière significative le cycle de vie des espèces animales les plus sensibles. Les espaces naturels présents alentours (forêt de Samoussy) serviront de refuge temporaire à la faune locale.

Reflets et effets d'optiques

Dans certaines conditions lumineuses, les éléments du paysage peuvent se refléter sur les surfaces modulaires ; les modules de type CdTe ou cristallins traités anti-reflet sont les moins susceptibles de présenter cet inconvénient, en raison de leur couleur foncée.

Polarisations de la lumière

La lumière du soleil est polarisée par la réflexion des rayons lumineux sur des surfaces lisses et brillantes ; cela pourrait provoquer des gênes pour certains oiseaux ou insectes aquatiques qui confondraient les surfaces modulaires avec des étendues d'eau. D'autre part, l'asphalte mouillé engendre des phénomènes similaires, se produisant sur les routes ou les parkings.

Ombre portée

L'ombre portée des panneaux solaires photovoltaïques sera variable selon les périodes de l'année et de la journée. Ainsi, l'ombre des panneaux couvrira la quasi-totalité du sol presque toute la journée en hiver et seulement en fin de journée en été. Ceci induira une modification du cortège végétal se développant en dessous de ces panneaux et pourra induire une barrière physique aux déplacements des orthoptères notamment. A noter que l'aménagement n'inclut aucun éclairage du site.

- L'impact de ces différents effets sur la faune en phase exploitation est **faible**.

VIII.2.5 Evaluation du projet sur les fonctionnalités et équilibres biologiques

En phase chantier, la grue utilisée pour apporter le poste de livraison sera haute de 15 m maximum, ce qui ne gênera pas le passage des oiseaux ou des chauves-souris qui pourront facilement l'éviter.

En phase exploitation, la clôture grillagée de 2 mètres de hauteur ceinturant l'installation constitue une barrière infranchissable pour les mammifères de moyenne et grande taille, isolant ainsi 154 ha de terrain aujourd'hui ouverts. Son maillage de 200 x 50 mm permet uniquement le passage de petits mammifères.

Cet effet se cumulera à la fragmentation déjà provoquée par l'autoroute A26 qui bloque les déplacements au sud de la forêt de Samoussy.

Le site ne participe pas à la fonctionnalité des corridors écologiques de la région. Ceux s'appuient davantage sur le réseau hydrographique (ru des Barentons, rivière la Souche et les réseaux de marais) et sur la forêt de Samoussy.

VIII.3. Effets sur le milieu humain

VIII.3.1 Généralités

- **Population**

Les principaux aspects qui nécessitent la prise en compte de la population riveraine sont :

- *la santé et le bien-être : nuisances sonores liées au chantier, effets optiques, effets des champs électromagnétiques,... (développé dans la partie santé) ;*
- *le cadre de vie : les installations photovoltaïques peuvent entrer en conflit avec d'autres usages du sol, en particulier lorsqu'il y a utilisation de surfaces à proximité d'habitations, modification des voies de communication ou restriction d'accès à des surfaces (clôtures) ;*
- *la fonction « de repos » (ou récréative) : liée à l'implantation du projet sur des espaces essentiels aux activités de loisir ou de manière à limiter l'accessibilité à ces sites ;*
- *la fonction agricole des espaces : concurrence avec la production alimentaire des espaces concernés.*

- **Réseaux**

Les impacts d'un projet résident dans l'implantation de la centrale photovoltaïque au droit d'une canalisation (gaz, assainissement, télécommunication,...), obligeant son déplacement.

- **Principe d'accès et sécurité**

Lors des travaux, le chantier engendre une augmentation de trafic poids lourds sur le réseau d'infrastructures existant, ce qui augmente potentiellement d'autant la fréquence des accidents.

Le projet est susceptible d'augmenter le risque d'incendie au droit d'un site donné du fait de la présence d'éléments électriques sur place.

L'exploitation d'un parc solaire photovoltaïque ne présente pas un haut risque de sabotage ou de malveillance gratuite. En revanche, le risque de vol visant les matériaux à forte valeur ajoutée utilisés (modules photovoltaïques principalement) n'est pas exclu.

Une fréquentation mal gérée du site peut ainsi entraîner des effets directs sur les personnes. Les accidents possibles sont liés :

- *aux chutes ;*
- *à l'électrocution ;*
- *à l'écrasement (circulation des engins et camions pendant la phase chantier).*

- **Activités**

Les principaux impacts d'un projet de centrale photovoltaïque au sol concernent l'interaction entre la présence des panneaux et certaines activités, notamment l'aviation. Les impacts résident dans le niveau d'éblouissement des pilotes et des personnes travaillant dans la tour de contrôle.

- **Risques naturels et technologiques**

Comme toute installation électrique, une centrale photovoltaïque au sol peut représenter un facteur aggravant pour les risques liés aux feux de forêt. Des dysfonctionnements électriques peuvent en effet être à l'origine de départs de feux. Cette aggravation, liée à la réverbération ou la concentration des rayons lumineux, est plus ou moins importante selon la nature des panneaux et leur orientation.

La foudre peut avoir un rôle aggravant sur le risque incendie, soit de manière directe (impact sur la structure), soit de manière indirecte (impact sur les arbres alentours).

- Gestion des déchets

Les modules solaires ont une durée de vie de 20 à 40 ans. Dès le stade de la production, il faut s'attendre à la production de déchets dus à des dégâts au montage et à la mise en service d'une installation (grêle,...). Les impacts d'un projet sont donc liés aux impacts de déchets solides sur l'environnement (pollution des eaux, pollution des sols, effets sur la santé publique,...).

VIII.3.2 Effet du projet sur la santé humaine

L'article 19 de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a modifié le contenu des études d'impact de tout projet d'installations, ouvrages, travaux et aménagements assujettis à l'obligation d'études de santé selon les critères de l'article 3 du décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977. Ainsi, depuis le 1er août 1997, les études d'impact doivent comporter une étude des effets sur la santé du projet soumis à autorisation. Il est proposé d'en confier aux Agences Régionales de Santé (ARS) l'analyse qu'elles effectueront sur la base du guide de l'InVS.

• Etat initial du site d'étude

➤ Sources de contamination existantes

Le site d'étude est sur le périmètre d'un ancien aérodrome pollué aux hydrocarbures, liés à la présence d'anciennes cuves de stockage, utilisées pour les ravitaillements des avions.

➤ Identification des populations exposées

Le site d'étude ne dispose pas d'usages officiels. Les parcelles non imperméabilisées sont cependant utilisées par l'agriculture. Les pistes servent de terrain d'entraînement pour les auto-écoles, rassemblements non officiels pour des manifestations musicales etc.

Les premières habitations se situent dans les Bourgs d'Etrépois à l'Ouest, la Raperie à l'Est et dans les communes de Monceau-le-Waast au Nord et Samoussy et Athies-sous-Laon au Sud. Elles se situent à environ 1 km du site d'étude.

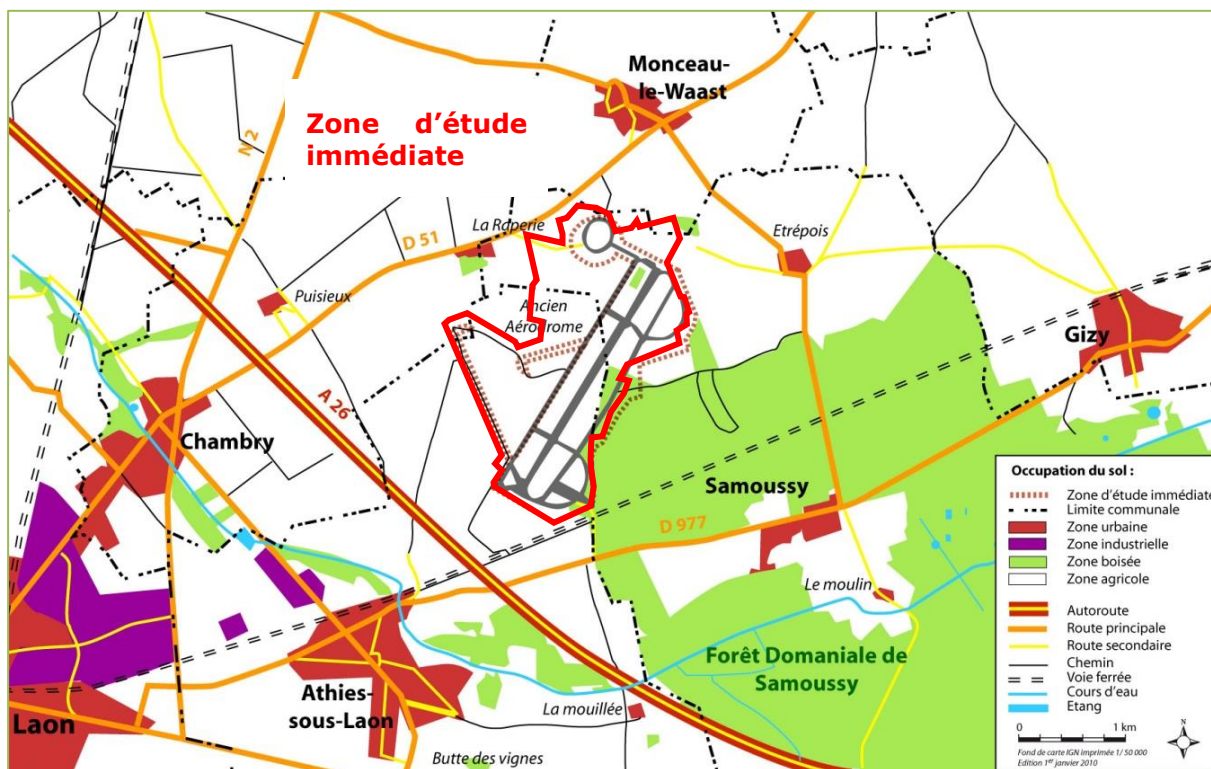


Figure 75 - Carte synthétique d'occupation du sol sur fond de plan IGN 1/50 000

- **Identification des dangers potentiels**

- **Le cadmium**

Le cadmium est un métal lourd. Inhalé, il peut avoir des effets nocifs chez l'Homme même à faible dose (toxicité aiguë) avec des lésions pulmonaires, osseuses et rénales (pertes anormales des protéines dans les urines).

- **L'ozone et l'hexafluorure de soufre**

L'ozone et l'hexafluorure de soufre sont des gaz toxiques à concentration élevée émis par les appareils électriques.

- **Les champs électromagnétiques**

Depuis une vingtaine d'années, on s'interroge sur les effets que les champs électromagnétiques pourraient avoir sur la santé.

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure (le champ de pesanteur par exemple se manifeste par les forces de gravitation). Les champs électromagnétiques (CEM) se manifestent par l'action des forces électriques.

Les différentes sources de CEM

- les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre (amplitude de 50 μ T au niveau de la France) et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps – de l'ordre de 100 V/m - mais très élevé par temps orageux – jusqu'à 20 000 V/m),
- les sources liées aux applications électriques : il s'agit des appareils qui consomment de l'électricité (par exemple les appareils électriques domestiques) ou qui servent à la transporter (lignes, câbles et postes de transformation). En l'occurrence, ce sont des champs à 50 Hz mais notons qu'il existe également une multitude d'appareils générant des champs de fréquence différente.

Les petits moteurs et transformateurs des appareils domestiques forment des sources locales de champ magnétique beaucoup plus importantes que leurs câbles électriques.

Le tableau suivant compare les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hz produits par les conducteurs des lignes électriques et quelques appareils ménagers. Il s'agit pour ces derniers de valeurs maximales mesurées à 30 centimètres, sauf pour les appareils qui impliquent une utilisation rapprochée.

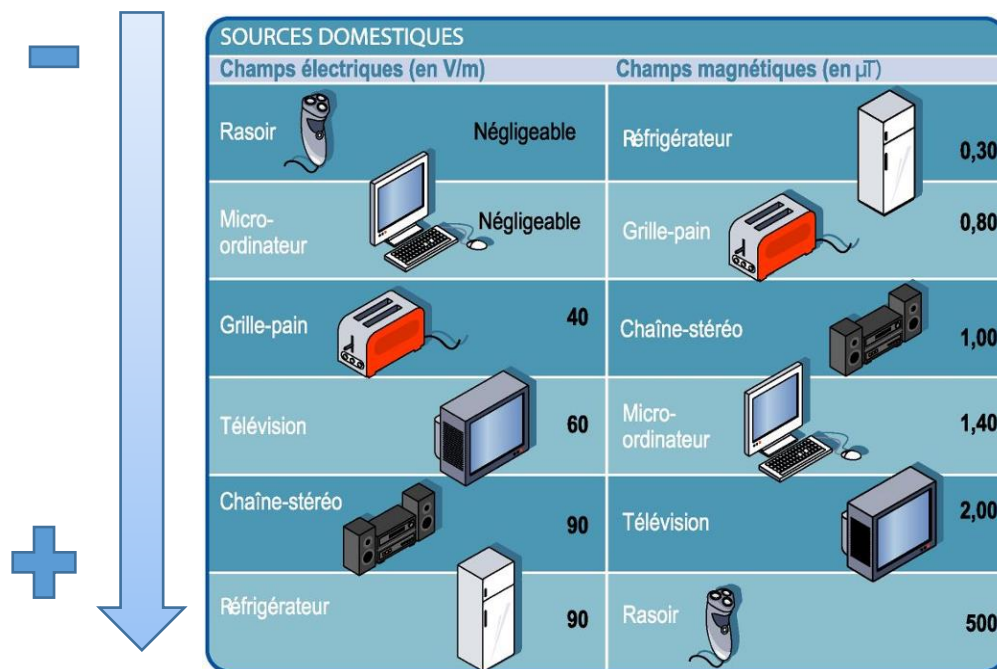


Figure 76 - Exemples d'émissions de champs électriques et magnétiques (Source RTE)

D'après les études existantes, à une distance comprise entre 50 et 100 m, l'intensité des deux types de champ (électrique et magnétique) retombe à la valeur mesurée dans les zones situées loin des lignes à haute tension (source : Organisation Mondiale de la Santé).

Un risque de surexposition au champ magnétique ne peut survenir qu'à une distance inférieure à 1 m de tout onduleur, même pour une puissance aussi élevée que 100 kW. La distance joue un rôle important dans l'exposition aux CEM du fait de la loi de décroissance du champ magnétique (lorsque l'on passe de 50 cm à 1 m, le champ magnétique est divisé par 8).

Pour des puissances habituelles, d'une dizaine de kW, la distance de sécurité est sensiblement inférieure à 1 m.

La législation en vigueur

Le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté dès 1999 une recommandation sur l'exposition du public aux CEM (Recommandation 1999/512/CE du 12/07/1999) synthétisée par le tableau suivant :

	Champ électrique	Champ magnétique
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	micro Tesla (μT)
Limites recommandées	5 000	100

Les limites de la recommandation **constituent des seuils, en dessous desquels l'absence de danger est garantie**. A noter que ceux-ci ne sont préconisés qu'aux endroits où « la durée d'exposition est significative » ou encore qu'aux zones « dans lesquelles le public passe un temps assez long ».

La majorité des pays européens, dont la France, applique cette recommandation. En particulier, tous les nouveaux ouvrages électriques doivent respecter un ensemble de conditions techniques définies par un arrêté interministériel. Celui en vigueur, **l'arrêté technique du 17 mai 2001**, reprend les limites de 5 kV/m et de 100 μT , issues de la recommandation européenne.

○ **Les émissions sonores et ultrasons**

Tout comme les plaques de cuisson à induction, les onduleurs génèrent des ultrasons à leur fréquence de découpage. Ces ultrasons de forte amplitude, inaudibles à l'homme, font fuir les animaux (chiens et chats) dont la bande passante de l'audition dépasse 20 kHz. Ce bruit peut dépasser dans certains cas 100 dB(A) près d'un onduleur et atteindre 120 dB(A) près d'une plaque de cuisson à induction. Le risque pour l'audition humaine dépend du niveau sonore et de la durée d'exposition.

Les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité (onduleurs, poste de livraison...) sont à l'origine d'émissions sonores dont le niveau est constant pendant leur fonctionnement mais ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (< 53 dB(A)).

○ **Sécurité et risques**

La phase de chantier est susceptible d'engendrer des problèmes de sécurité liés à l'augmentation de la charge de trafic sur le réseau routier local (notamment les routes départementales). De plus, les parcs solaires photovoltaïques au sol se composent d'éléments électriques pouvant attirer certaines personnes et constituer alors un danger.

La présence d'un projet de ce type peut également aggraver légèrement le risque incendie au droit du secteur (présence de matériel électrique inflammable).

○ **Intrusion**

L'exploitation d'un parc solaire photovoltaïque ne présente pas un haut risque de sabotage ou de malveillance gratuite. En revanche, le risque de vol visant les matériaux à forte valeur ajoutée utilisés (modules photovoltaïques principalement) n'est pas exclu. Une fréquentation non gérée du site peut entraîner des effets directs sur les personnes ; les accidents possibles sont liés :

- aux chutes,
- à l'électrocution,
- à l'écrasement (circulation des engins et camions pendant la phase chantier).

● **Evaluation de l'exposition de la population et caractérisation des risques sanitaires et mesures envisagées**

○ **Le cadmium**

Les modules photovoltaïques contiennent du cadmium pouvant être émis dans l'air à température ambiante en cas de casse des modules photovoltaïques comme précisé au chapitre relatif à la qualité de l'air. L'impact sur les populations environnantes en cas de casse est nul, car elles sont situées à plus de 1km du site. Par contre, les entreprises intervenantes sur le site peuvent être exposées à ces émissions gazeuses de cadmium. Il est précisé que les quantités contenues dans chaque module sont très faibles et ne présentent pas de risque direct pour les employés du site. Même en cas de casse, le cadmium reste en majorité enchâssé dans le verre.

- Les impacts sont donc **très faibles et essentiellement temporaires**, en phase chantier, exploitation et démantèlement pour les équipes intervenant sur le site uniquement ;
- Une procédure de sécurité des usagers et d'exportation rapide des modules hors du site pour leur valorisation devra être demandée par le MO aux entreprises de travaux/maintenance.

○ L'ozone et l'hexafluorure de soufre

Comme précisé dans le chapitre relatif aux impacts sur la qualité de l'air, la production de ces gaz liée au transport de l'électricité dans les lignes HTA est négligeable.

- Les impacts permanents liés aux émissions d'ozone et d'hexafluorure de soufre sont donc **négligeables**.

○ Les champs électromagnétiques

Le fonctionnement des modules solaires photovoltaïques engendre la formation de champs électromagnétiques de valeurs infimes, bien inférieures au magnétisme naturel de la Terre. Les seules sources de champs électromagnétiques à prendre en compte dans le cadre du projet sont donc liées aux lignes de connexion, et au fonctionnement des onduleurs et transformateurs nécessaires à l'installation (généralement disposés dans des armoires métalliques qui offrent une protection). Ces appareils émettent des champs électromagnétiques de valeurs comparables à ceux émis par les transformateurs utilisés par le réseau de distribution d'électricité (présent sur les zones d'habitation). Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites recommandées par la législation européenne à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 mètres, les valeurs mesurées sont inférieures à celles émises par de nombreux appareils électroménagers.

Les figures ci-dessous donne des exemples de CEM induits par différents types d'appareils électriques par rapport à une ligne HTB et à la distance de celles-ci.

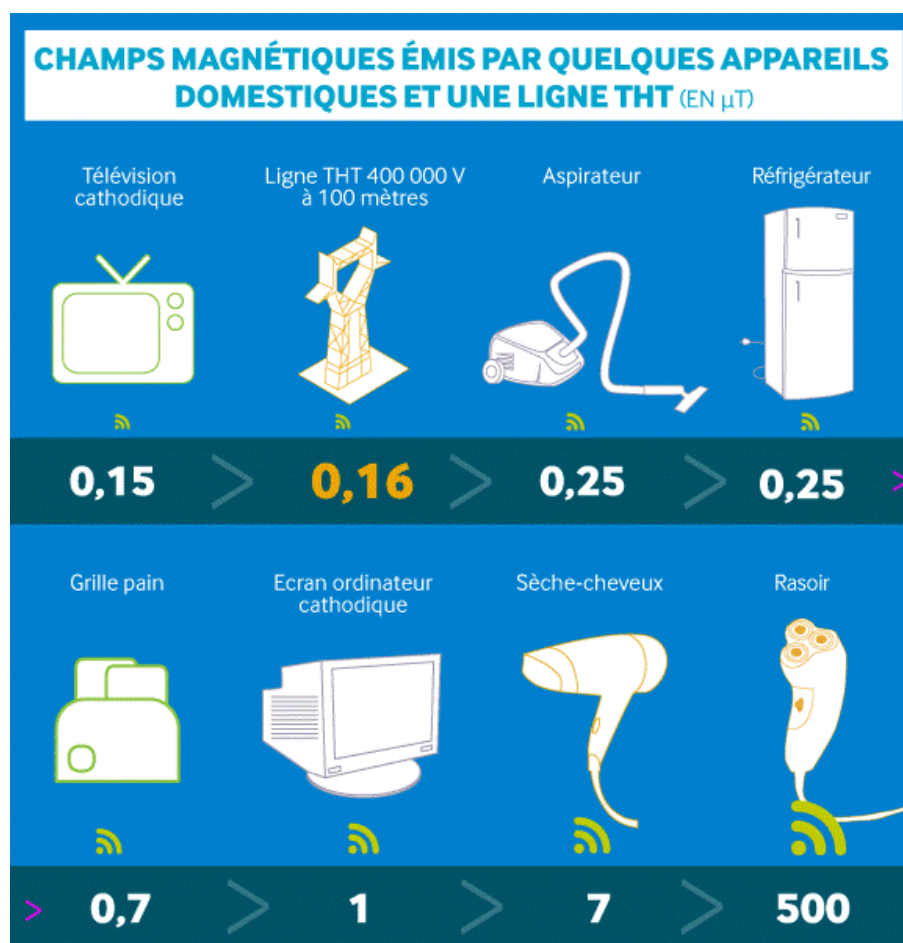


Figure 77 - Exemples d'émissions de CEM induits par différents types d'appareils électriques (Source RTE)






Exemples de champs électriques et magnétiques à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes			
CHAMPS ÉLECTRIQUES (EN V/m)		CHAMPS MAGNÉTIQUES (EN μ T)	
Lignes à 400 000 volts sous la ligne à 30 mètres de l'axe à 100 mètres de l'axe		5 000	30
		2 000	12
		200	1,2
Lignes à 225 000 volts sous la ligne à 30 mètres de l'axe à 100 mètres de l'axe		3 000	20
		400	3
		40	0,3
Lignes à 90 000 volts sous la ligne à 30 mètres de l'axe à 100 mètres de l'axe		1 000	10
		100	1
		10	0,1
Lignes à 20 000 volts sous la ligne à 30 mètres de l'axe à 100 mètres de l'axe		250	6
		10	0,2
		Négligeable	Négligeable
Lignes à 230 volts sous la ligne à 30 mètres de l'axe à 100 mètres de l'axe		9	0,4
		0,3	Négligeable
		Négligeable	Négligeable

Figure 78 - Exemples d'émissions de CEM induits par différents types de lignes électriques aériennes (Source RTE)

Ainsi, les valeurs de CEM induits sous une ligne à haute tension sont largement inférieures à celles préconisées par la législation en vigueur, tout comme celles qui sont liées au fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.

- Les impacts permanents des émissions de CEM liées aux parcs photovoltaïques sont donc **négligeables**.

○ Les émissions sonores et ultrasons

La phase de travaux est susceptible d'engendrer des nuisances sonores. Les vibrations liées à la phase de travaux sont en général négligeables et non néfastes pour la santé humaine. Les populations cibles étant éloignées du projet (plus d'un km) les nuisances sonores seront faibles.

En phase fonctionnement, les parcs ne sont pas sujets à engendrer des émissions sonores. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité (onduleurs, poste de livraison...). Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement mais il n'est pas très élevé. De plus, ils sont positionnés dans des locaux fermés qui atténuent d'autant leurs émissions sonores. La nuisance sonore est minime en comparaison au bruit des infrastructures de transport (autoroute notamment).

- Les impacts temporaires et permanents liés aux nuisances sonores sont donc **négligeables**.

○ **Sécurité et risques**

Les travaux engendreront une augmentation faible du trafic sur les routes départementales RD. La proximité du site à l'autoroute 23 permettra d'éviter une circulation de poids lourds à l'intérieur des centres-villages. La signalisation du chantier et le respect des horaires (en semaine, pas de travaux de nuit prévus) réduira son impact sur la sécurité des usagers de la route. Au total, environ 200 camions s'ajouteront au trafic habituel durant cette période.

Avant le commencement des travaux, un Plan de Sécurité et de Santé sera élaboré. Il déterminera toutes les activités du chantier, ainsi que les risques potentiels, et ce afin d'éviter l'apparition d'accidents et d'incidents durant la durée d'exécution des travaux ainsi que les accidents pour les personnes étrangères au chantier.

Le projet sera conforme aux normes de sécurité en vigueur (ouvriers de chantier, agents d'entretien du site,...). De plus, afin d'éviter tout risque d'accident, le site sera entièrement clôturé et interdit d'accès. Des panneaux d'avertissement concernant l'interdiction d'entrer sur le site d'implantation seront posés tous les 10 m sur la clôture.

Dans le but d'éviter tout incident notable et pour protéger les populations, l'installation sera ceinturée par une haie grillagée de deux mètres de hauteur.

Les appareils électriques (transformateurs et onduleurs) seront disposés dans des locaux techniques fermés et verrouillés, de même que le poste de livraison. Tous les réseaux électriques externes seront enterrés et protégés par un grillage d'avertissement permettant de ne pas endommager les canalisations électriques.

- Les impacts temporaires et permanents sur la sécurité des personnes est **faible**.

○ **Intrusion**

L'exploitation d'un parc solaire photovoltaïque ne présente pas un haut risque de sabotage ou de malveillance gratuite. En revanche, le risque de vol visant les matériaux à forte valeur ajoutée utilisés (modules photovoltaïques principalement) n'est pas exclu.

Une fréquentation non gérée du site peut entraîner des effets directs sur les personnes ; les accidents possibles sont liés :

- aux chutes,
- à l'électrocution,
- à l'écrasement (circulation des engins et camions pendant la phase chantier).

Afin d'interdire toute fréquentation indésirable du site, l'installation sera ceinturée par un grillage de 2 mètres de hauteur à maille large (200x200 mm), et munie d'un système de surveillance automatisé par capteur de mouvement. Une agence locale de surveillance assurera le suivi à distance.

Les parcs photovoltaïques seront également clôturés en phase travaux et les entrées/sorties règlementées.

- Les **impacts temporaires et permanents** sur les risques d'intrusion est **faible**.

VIII.3.3 Effet du projet sur le cadre de vie

VIII.3.3.1. Impacts temporaires directs

Pendant la phase travaux, outre les nuisances liées à la circulation et au bruit pouvant avoir un impact sur la santé humaine, le cadre de vie des riverains pourrait être impacté par la poussière soulevée lors de la préparation du terrain. Cette nuisance sera limitée à la phase de défrichage et de remodelage du terrain.

On peut cependant considérer que ces dérangements seront faibles car il n'est pas prévu de gros mouvements de terre. De plus les personnes les plus touchées par le projet seront les agriculteurs ayant leurs parcelles en périphérie du site et leur exploitation à proximité et les hameaux de la Râperie et d'Etrépois qui pourront être gênés par les envols de poussières.

- L'impact des travaux sur le cadre de vie des riverains est donc **faible**.

VIII.3.3.2. Impacts permanents directs

En phase exploitation, comme précisé ci-avant, le site est éloigné de toute habitation et l'exploitation de la centrale photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des nuisances sur le voisinage (absence d'odeurs, de poussières, pas de circulation d'engins ou poids lourds hors opération de maintenance...)

- L'impact de l'exploitation des parcs photovoltaïques sur le cadre de vie des riverains est donc **négligeable**.

VIII.3.4 Effets du projet sur les activités socio-économiques

VIII.3.4.1. Impacts temporaires directs et indirects

En phase de construction et de démantèlement, les travaux de génie civil, les travaux électriques, les besoins de transports routiers développeront ou participeront à l'économie locale.

En termes de création d'emplois directs la construction des cinq parcs emploiera environ 200 personnes sur la durée du chantier.

Par ailleurs, un parc solaire photovoltaïque a une vocation locale car l'énergie produite est consommée par le bassin de clientèle résidentielle et entreprises voisins de l'installation, et nécessite différents travaux d'entretien et de maintenance.

L'investissement important que demande le projet ainsi que la sécurité que requiert un site de production d'énergie électrique nécessitera de faire appel à une société de gardiennage locale qui pourra intervenir rapidement sur place en cas d'alerte, le site sera sécurisé par des caméras de vidéosurveillance et des alarmes silencieuses.

De la même manière, l'entretien des sols (fauchage, taille, élagage) nécessitera plusieurs interventions dans l'année de manière à éviter des ombres néfastes à la production. Un contrat d'entretien sera passé avec une société d'entretien / jardinage.

Enfin, une maintenance technique des installations devra être effectuée régulièrement pour assurer le bon fonctionnement et la sécurité des installations. En règle générale, un contrat de maintenance est passé avec le constructeur du parc solaire afin qu'il en assure la maintenance sur le long terme, mais ceci avec la création d'emplois locaux.

- Les impacts temporaires du chantier sur la vie socio-économique des trois communes sont **positifs**.

VIII.3.4.2. Impacts permanents directs

Sources : site internet photovoltaïque infos, rubrique fiscalité ; bulletins officiels des finances publiques relatifs à la CFE, la CVAE, et l'IFER ; code général des impôts ; données exploitants.

Un enjeu économique pour le territoire

La mise en place d'un projet de centrale photovoltaïque constitue une opportunité financière pour les communes de Samoussy, Monceau-le-Waast et d'Athies-sous-Laon, voire pour l'ensemble du territoire intercommunal, départemental et régional.

La production et la vente d'électricité photovoltaïque est considérée comme une activité commerciale et donc, assujettie à la Contribution Économique Territoriale (CET).

Celle-ci est composée de deux taxes :

- la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
- la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).

Le montant de la CFE est assise sur la valeur locative des biens passibles de taxe foncière. La CFE est établie dans chaque commune où le redevable dispose de locaux ou de terrains et est affectée au bloc communal (100% est donc reversée à la commune). Le montant de la CVAE est assise sur une fraction de la valeur ajoutée produite par les entreprises dont le chiffre d'affaires excède 152 500€ (art. 1586 ter du code général des impôts). Le produit de la CVAE est réparti entre les différents niveaux de collectivités territoriales. Sous réserve des règles de répartition entre établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) et communes, la CVAE est répartie entre les collectivités territoriales de la manière suivante :

- les communes et les EPCI reçoivent 26,5 % de la CVAE due au titre de la valeur ajoutée imposée sur leur territoire ;
- les départements et les régions reçoivent respectivement 48,5 % et 25 % de la CVAE due au titre de la valeur ajoutée imposée dans chaque commune de leur territoire.

A ces deux taxes s'ajoutent les taxes votées et perçues par les chambres consulaires et une Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER), créée par la loi de finances pour 2010. Les installations photovoltaïques sont soumises à cette imposition forfaitaire qui s'applique aux installations photovoltaïques (art 1519F du Code Général des Impôts) dont la puissance est supérieure à 100 kW et aux postes de transformations (art 1519 G du CGI). Sous réserve des règles de répartition entre établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) et communes, l'IFER sur les installations PV est perçue à 50% par la commune (et les EPCI), et 50% par le Département. Pour l'IFER sur les transformateurs électriques, la totalité du montant est perçu par la commune (ou son EPCI).

- *Pour information, pour la production électrique à partir de modules PV, le montant de la taxe est calculé par kW de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition. Dans le cadre du présent projet, l'IFER représente 7,34€/kWc (tarif applicable au 1^{er} janvier 2016), soit euros au total. Cette somme sera perçue annuellement par les communes de Samoussy, Monceau-le-Waast et d'Athies-sous-Laon et le département de l'Aisne.*

Outre les taxes foncières et professionnelles, la communauté d'agglomération du Pays de Laon percevra un loyer de la part de l'exploitant grâce à la mise à disposition et la location d'un terrain appartenant à l'intercommunalité pour l'installation des modules PV.

Enfin, en phase d'exploitation, environ 15 à 20 emplois directs ou indirects seront créés.

- Les impacts permanents du projet sur la vie socio-économique des trois communes sont **positifs**.

VIII.3.5 Effet du projet sur les Infrastructures

VIII.3.5.1. Impacts temporaires directs

L'acheminement des matériaux de construction sur le site (modules photovoltaïques, supports, appareils et câbles électriques divers) fait intervenir des poids lourds. La coupe, le dessouchage et l'enlèvement des arbres, ainsi que le chantier à proprement parler, font intervenir divers engins encombrants qui emprunteront les routes du secteur pour se rendre sur le site. Le trafic au carrefour de la route départementale D977 sera augmenté pendant la phase travaux.

Les travaux peuvent avoir une incidence directe sur la propreté des voiries. La circulation des engins et des camions peut engendrer des dépôts de terre et de boue sur la voie publique. Ces dépôts rendent la chaussée glissante et peuvent être à l'origine d'accidents. Le passage sur la voie publique devra être géré avec précaution, afin d'éviter tout accident.

- Les impacts temporaires du projet sur les infrastructures sont **modérés**.

VIII.3.5.2. Impacts permanents directs

L'accès au parc photovoltaïque est prévu dans sa Nord par un chemin carrossable menant à la marguerite Nord. Les parcelles agricoles restantes, comprises entre les centrales, seront accessibles par des chemins prévus à cet effet. La conception du parc solaire a pris en compte la desserte de toutes les parcelles agricoles existantes sur l'aire du site de projet. L'exploitation du parc solaire photovoltaïque ne nécessitera qu'un entretien très limité (entretien de la végétation et des panneaux solaires), et donc une fréquentation du site relativement faible.

- Le projet n'aura pas d'impact sur les pistes existantes.

VIII.3.6 Effet du projet sur les risques naturels et technologiques

VIII.3.6.1. Impacts temporaires et permanents directs

Risque incendie, feux de forêts

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent et se propagent dans des formations, d'une surface minimale d'un hectare pouvant être des forêts. Il n'existe pas de cartographie de ce risque dans l'Aisne.

Comme toute installation électrique, une centrale photovoltaïque au sol pourrait représenter un facteur aggravant pour les risques liés aux feux de forêt. Des dysfonctionnements électriques pourraient être à l'origine de départs de feux. Toutefois, le respect des normes électriques permettra de rendre ce risque négligeable. D'autre part, la nature des panneaux et leur orientation ne peuvent en aucun cas générer un démarrage de feu par réverbération ou concentration des rayons lumineux.

- Le risque incendie est **négligeable**.

Foudroiement

- Les **effets directs** - la foudre frappe directement la structure - sont essentiellement thermoélectriques, dus à la circulation du très fort courant qui chauffe la matière et cause des dommages très importants (incendies, brûlures et destructions).

- Les **effets indirects** - la foudre ne touche pas la structure - *produisent des surtensions par conduction, par induction ou par élévation du potentiel de terre.*

La valeur de la densité de foudroisement dans le département de l'Aisne est de l'ordre de **1,05 impact par an et par km²**, ce qui est relativement faible, la moyenne française étant de 1,20. Le niveau kéraunique (nombre de jours d'orage par an) est de 20.

Le risque de foudroisement des installations, bien que faible, existe sur cette zone, mais il est fortement diminué par la présence d'arbres de haut-jet alentours.

D'autre part, le parc solaire sera doté d'une protection contre la foudre conforme aux normes en vigueur pour les centrales photovoltaïques au sol.

- Le risque de foudroisement est **négligeable**.

Séismes

La zone d'étude n'est pas en zone sismique.

- Le risque de détérioration des installations par un tremblement de terre est donc **nul**.

Mouvement de terrain / retrait-gonflement des argiles

Les communes d'Athies-sous-Laon et Samoussy ne sont pas soumises à ce risque. Néanmoins le périmètre immédiat n'est pas soumis au risque de retrait-gonflement des argiles.

- **Le risque de** détérioration des installations par mouvement de terrain ou retrait gonflement des argiles **est nul**.

Inondation

Les particularités des nappes souterraines et de la topographie plane rendent le site potentiellement vulnérable à une remontée des eaux souterraines. Cependant, la présence de larges surfaces imperméables (pistes existantes) réduisent ce risque. De plus les équipements seront surélevés par rapport au terrain naturel.

- **Le risque de** détérioration des installations par remontée de nappe **est donc faible**.

VIII.3.7 Effets d'optiques

VIII.3.7.1. Impacts permanents directs

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques :

Miroitement

Ce phénomène est marginal ; en effet, l'utilisation de verres frontaux de bonne qualité et la pose d'une couche antireflet permettent de porter la transmission solaire à plus de 95% et donc de limiter la réflexion à moins de 5%.

Reflets

Dans certaines conditions lumineuses, les éléments du paysage peuvent se refléter sur les surfaces modulaires ; les modules à couche mince sont les plus susceptibles de présenter cet inconvénient, en raison de leur couleur foncée et de leurs surfaces généralement lisses.

Le projet étudié prévoit l'utilisation de modules photovoltaïques à couche fine. Ces modules présentent des couleurs bleues plutôt foncée et sont recouverts d'une couche antireflet. Les phénomènes de réflexion seront marginaux sur l'installation telle qu'elle est prévue.

Cependant, la proximité de l'autoroute doit être prise en compte.

Plusieurs paramètres rendent le risque d'éblouissement des usagers négligeable :

- l'éloignement des modules ;
- l'orientation des modules : la réflexion en direction de la route nécessite des rayons solaires venant de l'est (soleil levant) ;
- La luminance après réflexion est beaucoup moins importante que celle du soleil ;
- la durée de gêne d'un conducteur sera très courte (moins d'une seconde) ;
- l'autoroute est en remblai par rapport au site et dispose d'une haie formant un écran partiel (voir photo ci-après) ;
- les mesures de réduction d'impact prévoient une haie en bordure du projet pour limiter la co-visibilité avec l'A26.



Figure 79 - Perception réduite du site de projet depuis l'autoroute des Anglais (source Google Maps)

Navigation aérienne

Concernant la navigation aérienne, les verres des modules photovoltaïques sont traités antireflets. Ils ne présentent pas de risque d'éblouissement pour les pilotes.

En conclusion, le risque d'éblouissement est négligeable.

VIII.3.8 Production de déchets

VIII.3.8.1. Impacts temporaires directs et indirects

L'implantation des parcs photovoltaïques seront à l'origine de déchets variés :

- déchets verts dus au déboisement pour préparer la zone de chantier,
- déchets causés par des erreurs de montages ou des détériorations lors du transport des matériaux,

Une bonne gestion du chantier permettra de limiter au maximum de casser du matériel lors de sa livraison ou son montage. En cas de casse, l'ensemble des déchets générés sera évacué par les filières agréées :

- déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) : la directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E), portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige, depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.
 - déchets verts ; Le bois coupé pourra être valorisé (bois de chauffage). Les déchets ligneux de faible section pourront faire l'objet d'un broyage en copeaux pour être utilisés comme paillage sur les lignes de plantation de haies.
- **L'impact de la phase chantier sur la production de déchets est donc faible car ceux-ci s'intégreront aux filières de collecte et de traitement existantes.**

A noter pour les modules photovoltaïques, désormais apparentés à des DEEE, ils disposent de leur propre filière de recyclage (organisée par l'éco-organisme PV Cycle).

VIII.3.8.2. Effets permanents directs et indirects

La phase exploitation et de démantèlement des parcs photovoltaïques sera à l'origine des déchets suivants :

- Déchets liés à l'entretien de l'installation (nettoyage des modules, déchets dus à la maintenance des appareils : petit câblage, huiles, pièces de rechange des onduleurs et transformateurs etc.
- Déchets dus au démantèlement de l'installation

Entretien de l'installation

Les déchets provenant de DEEE seront évacués hors du site conformément aux préconisations de la filière.

Les panneaux solaires ne nécessitent pas un entretien très fréquent ; mais le vent ou des précipitations chargés d'impuretés (sable, poussières) peuvent salir leur surface et ainsi réduire leur rendement. Le nettoyage des modules photovoltaïques peut faire intervenir certains produits non neutres pour l'environnement mais en quantité négligeable.

Lié au démantèlement de la centrale

En fin d'exploitation de la centrale (≥ 20 ans), les modules photovoltaïques seront démontés et exportés vers une unité de recyclage.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque. Il permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de cadmium.

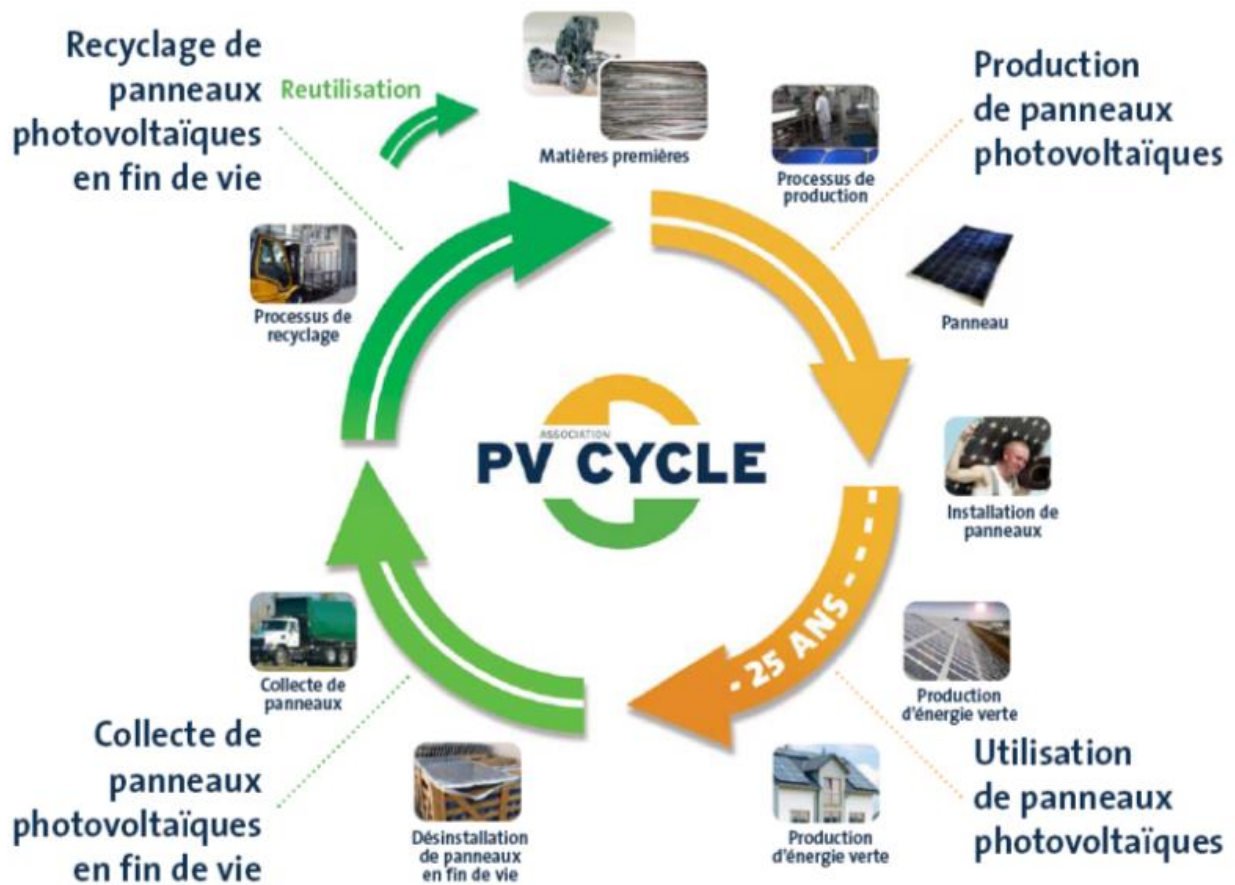


Figure 80 - Cycle de vie des panneaux photovoltaïques
(source www.pvcycle.org)

En 2009, la centrale photovoltaïque de Chevetogne (Belgique), âgée de 26 ans, a été démantelée et remplacée. Le recyclage des modules constituait une première pour l'association PV Cycle. **90% des matériaux** composant les anciens modules ont pu être **recyclés**. En effet, un module photovoltaïque est essentiellement composé des matériaux recyclables (verre et métal). Cependant, le problème est plus délicat, lors de la récupération du silicium. « Un minimum de 65% des panneaux photovoltaïques mis sur le marché seront collectés et le taux de recyclage projeté sera au minimum de 85% », stipule la charte de PV Cycle.

- Les impacts sur la production de déchets en phase exploitation sont **faibles** car la majorité des éléments de la centrale sont recyclés.

VIII.4. Effets du projet sur le patrimoine culturel et le paysage

VIII.4.1 Patrimoine historique et culturel

VIII.4.1.1. Effets temporaires et permanents, directs et indirects

La zone d'étude ne comporte aucun élément inscrit au répertoire des monuments historiques. **Le projet n'est pas concerné par des mesures de préservation du patrimoine historique et culturel.**

- Le projet n'a aucun impact sur le patrimoine historique et culturel.

VIII.4.2 L'archéologie

VIII.4.2.1. Effets permanents, directs et indirects

Le site présente de forts enjeux archéologiques. Les fouilles pour la réalisation des tranchées de feront sur au moins un mètre. Les pieux de fixation de panneaux seront implantés à une profondeur similaire. En cas de destruction, les impacts seront irréversibles.

- Les impacts des travaux et de l'implantation du projet sur la destruction du patrimoine archéologique sont donc **forts**.

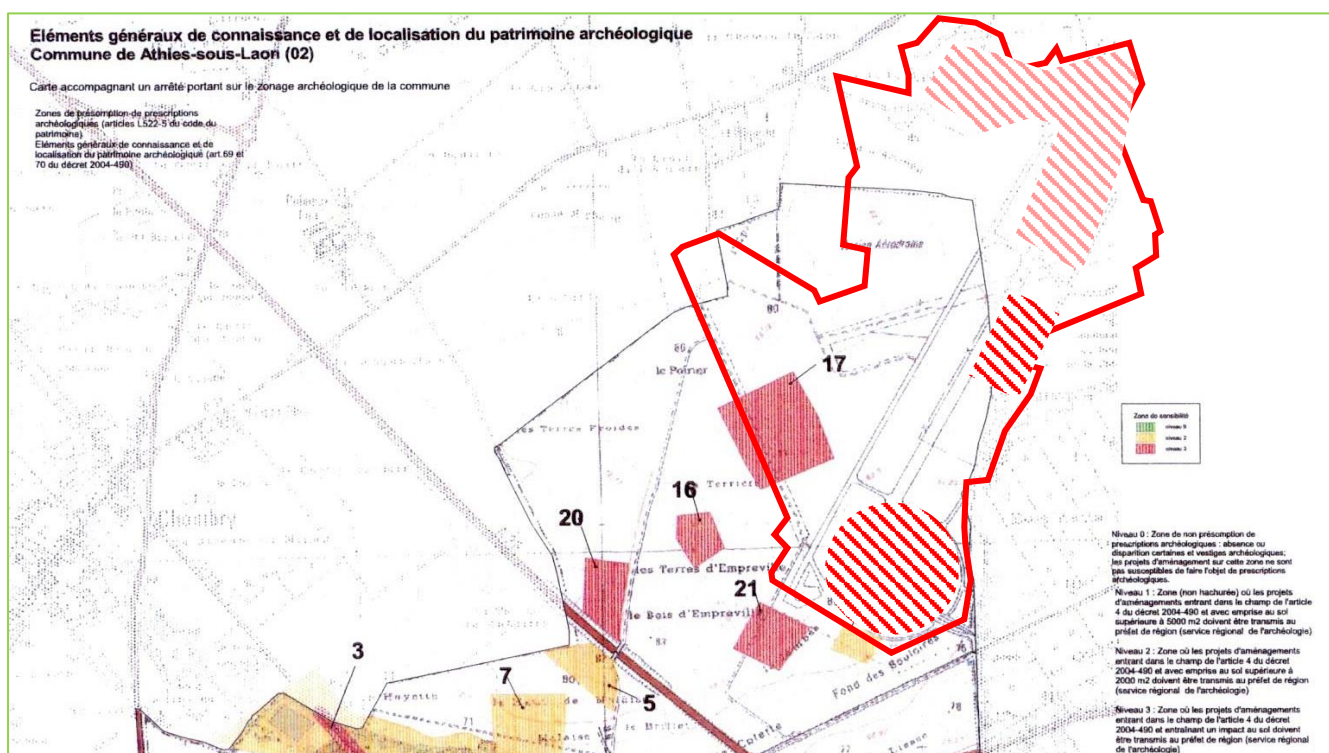


Figure 81 – zones archéologiques sensibles et localisation des travaux

VIII.4.3 Paysage

VIII.4.3.1. Effets temporaires, directs et indirects

➤ Visibilité depuis le grand paysage

A l'échelle du site de l'aérodrome, les pistes et les parcelles pressenties pour la réalisation du projet sont isolées sur une plateforme agricole. La zone est encadrée sur la façade Est par une épaisse forêt et à l'Ouest par des champs qui établissent une certaine distance d'appréhension. Deux hameaux se situent à moins d'un kilomètre du site de projet. Le vis-à-vis est inexistant dans les deux cas. Une végétation arborée camoufle la présence du hameau de la Râperie et un vallonnement du terrain estompe la visibilité sur Etrépois.

La durée totale du chantier, incluant la préparation du terrain est estimée à 18 mois. Durant toute cette période, la présence des bennes et engins de chantier occasionne un impact visuel de gravité importante, cependant la sensibilité des paysages du site est faible. L'intensité de l'impact est donc modérée, sur une durée limitée.

- L'impact du projet sur le grand paysage est pour les vues proches est **modéré**.
- L'impact du projet sur le grand paysage est pour les vues lointaines est **nul**.

VIII.4.3.2. Effets permanents directs

➤ Sur la composition paysagère

- Structure du paysage conservée

La centrale photovoltaïque va s'installer sur le terrain de 280 hectares occupé actuellement par un aérodrome abandonné. Cette aire à la topographie relativement plane semble en accord avec la disposition des panneaux également horizontaux. Les légers vallonnements, à peine perceptibles, seront épousés par les structures solaires dans le respect du relief général.

- Des proportions en accord.

La surface de la centrale ne modifie pas fondamentalement l'échelle du paysage. En effet, La zone d'étude est entourée par de nombreux champs composés d'un couvert végétal homogène d'une hauteur variant entre 0 et 2,5 m, variant selon les cultures (maïs, blé, betteraves, etc..). Le projet apparaît cohérent dans sa démarche d'intégrer ces larges zones ouvertes encadrées par des volumes similaires.

La composition de ce paysage sera évidemment transformée par un couvert de panneaux photovoltaïques. La hauteur moyenne du couvert ras sera surélevée par l'implantation des panneaux et clôture (3,3 mètres au plus haut).

Une image renouvelée qui renforce les valeurs de durabilité du milieu. A l'échelle des communes d'Athies-sous-Laon, de Monceau-le-Waast et Samoussy, le projet pourrait représenter un souffle de renouveau. Le site accueillait des activités « sauvages ». La nouvelle exploitation se tourne vers une activité productrice d'un bien commun à toute la collectivité. Avec ces panneaux solaires photovoltaïques horizontaux, le site pourrait acquérir un intérêt (didactique) nouveau vis-à-vis de la population et appuyer le concept de développement durable pour valoriser les espaces délaissés.

- L'impact du projet sur la composition paysagère est **positif**.

➤ Visibilité depuis le grand paysage

- Perception du projet dans son cadre paysager

Dans le but d'estimer de façon objective l'implantation d'une centrale photovoltaïque dans son contexte paysager, une analyse de la visibilité est établie. Les points de vue sélectionnés ont pour objet :

- de mettre en évidence l'environnement paysager dans lequel le projet prend place ;
- d'évaluer la co-visibilité entre le projet photovoltaïque et un élément remarquable ;
- de mettre en évidence l'influence du projet à partir de lieux habités ou fréquentés ;
- de rendre compte des effets paysagers du site modifié.

En raison de la conformation du territoire et de l'implantation urbaine, les enjeux paysagers semblent identifiables à partir de deux types de vue :

- Vues rapprochées (0-2 km)
- Vues éloignées (2-10 km)

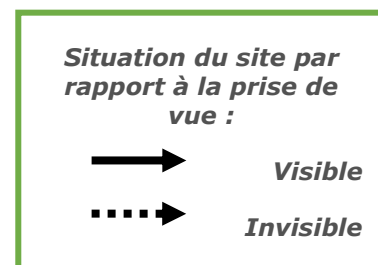
Afin d'évaluer objectivement les impacts sur l'environnement, les prises de vues ont été réalisées en fonction des critères suivants :

- Lieux habités ;
- Lieux fréquentés ;
- Lieux d'intérêt architectural, naturel ou patrimonial.

- Vues proches

Le projet implante une série de rangées de panneaux solaires de façon régulière sur une grande étendue. Le projet peut interférer avec des éléments de proximité immédiate.

Dans ce cas précis, le site de projet s'implante dans une zone rurale au développement urbain très limité.



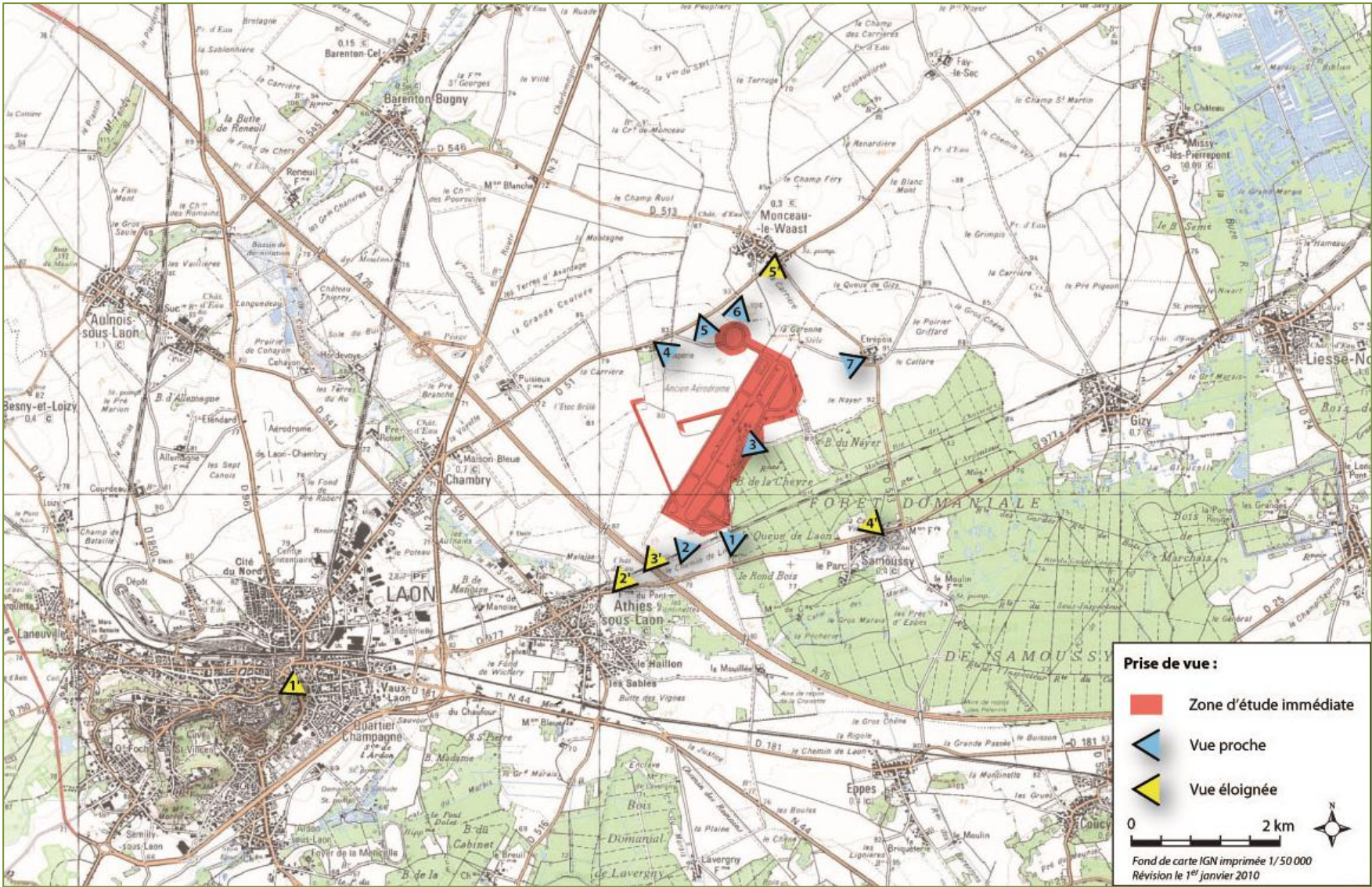
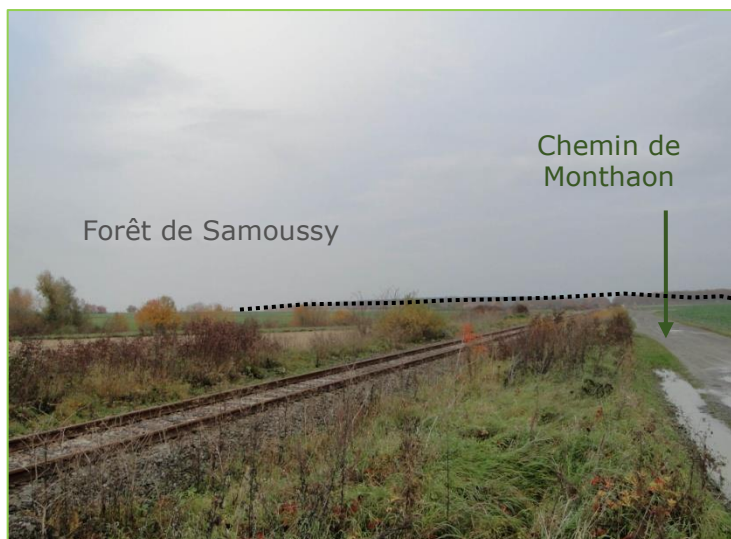


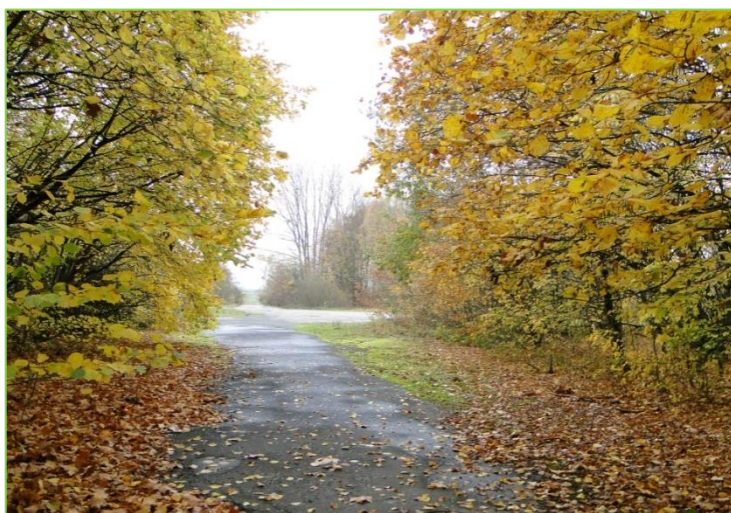
Figure 82 - Carte de situation des points de vue sélectionnés pour illustrer les impacts visuels du projet sur fond de plan IGN

Vue 1, entrée Sud :

La vue est prise de l'entrée du site, à partir du chemin carrossable qui le relie avec la route départementale RD 977. Orientée Nord, la vue met en évidence le contour végétal dense qui encadre la zone de l'aérodrome. La situation limitrophe à la forêt de Samoussy influence le couvert végétal présent en bordure de site. La vue est donc cadrée sur la perspective linéaire qu'offre la route.

Vue 2, Chemin de Liesse :

Cette vue orientée Nord-est, met en évidence la proximité du site de projet avec la voie ferrée et le chemin qui le longe. Ce dernier représente une voie de promenade très empruntée par les riverains pour rejoindre la forêt de Samoussy depuis les bourgs proches. Le site de projet est perceptible depuis cet axe, camouflé çà-et-là par les arbrisseaux qui investissent les abords des rails.

Vue 3, Chemin des bois :

La vue est prise à partir des bordures Est de l'aérodrome, à la sortie du chemin forestier bitumé qui traverse le « Bois de la chèvre ». Des boisements denses masquent la visibilité sur l'ensemble du terrain. Le fond de plan, constitué d'arbres de haut-jet, forme une première barrière visuelle sur l'openfield et referme l'espace.

Vue 6, chemin agricole :

La vue est prise des parcelles cultivées situées au Nord de l'emprise du projet à l'intersection avec la route RD51. Ici les bosquets arbustifs de la marguerite Nord relèvent les horizons plats des monocultures en premier plan. Le léger vallonement ne laisse pas transparaître ni les pistes bétonnées ni même la situation exacte des limites parcellaires.

Vue 4, La Râperie :

La photographie est prise à partir de la façade Est du Hameau de la Râperie. Des arbres de haut-jets masquent totalement la visibilité sur l'aérodrome voisin. Cependant, ces hauts feuillus sont destinés à se dépouiller en hivers. Cet écran vert est donc temporaire et permettra une certaine visibilité sur l'aérodrome.

Vue 5, bord de route D51 :

La vue est prise à partir des bas-côtés de la route départementale D51. La vue est complètement dégagée vers la plaine. La présence de l'aérodrome est signalée par les bosquets qui habillent les marguerites. En fond de plan se dessine la forêt de Samoussy. Les pistes sont visibles à certains endroits depuis la route.

Vue 7, Etrépois:

La vue suivante est prise depuis la façade Ouest du Hameau d'Etrépois. Le site est identifiable grâce à l'alignement arboré qui souligne l'extrémité des parcelles cultivées. De plus, un léger relief est responsable de l'invisibilité partielle de l'aérodrome.

Synthèse des observations : Impact faible à modéré

Le site est fragmenté par des parcelles agricoles qui comblent tous les vides. La route départementale RD51 permet d'entrevoir le site assez facilement, même si l'observateur ne se rend pas compte immédiatement de la présence des pistes. Les bosquets qui dépassent les champs, appellent le regard.

Globalement, le développement de la végétation en bosquets denses sur le côté Sud du périmètre d'étude de l'aérodrome permet de renfermer le site sur lui-même de toute visibilité.

Le hameau de la Râperie bénéficie d'une visibilité faible sur le site mais non négligeable en raison de la variation du couvert végétal en hiver qui permettra une certaine transparence.

- Vues éloignées

Plus l'éloignement augmente, plus les modules et les structures porteuses d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache nettement de l'environnement. La visibilité de l'installation dépend de la topographie ou de la présence d'éléments spécifiques du paysage (bosquets, forêt, bâtiments, etc.).

Vue 1', butte de Laon :



La prise de vue est orientée au Nord-est, depuis les remparts de la cité Médiévale de Laon. Le site de projet est camouflé dans le paysage par des écrans végétaux successifs. Sa présence est induite par la tache jaune des champs de culture qui l'entoure aux abords des masses sombres de la forêt de Samoussy.

Vue 2', route D977 :



La vue est prise à la sortie d'Athies-sous-Laon avant le franchissement de l'Autoroute A26. L'horizon est cloisonné par une bande arborée qui enveloppe la voie rapide, qui elle-même est surélevée par rapport au terrain initial. La vue sur le site de l'aérodrome est donc nulle.

Vue 3', Autoroute A26 :



La vue du site est prise depuis l'autoroute A26. Le site est positionné à environ 600 m de l'observateur. Sa présence est révélée par la ligne de végétation qui souligne l'horizon.

Vue 4', bourg de Samoussy :

La vue est prise dans une orientation Nord, du village de Samoussy, face au centre villageois. Aucune perspective pénétrante ne permet d'apercevoir le site. La vue est complètement occultée.

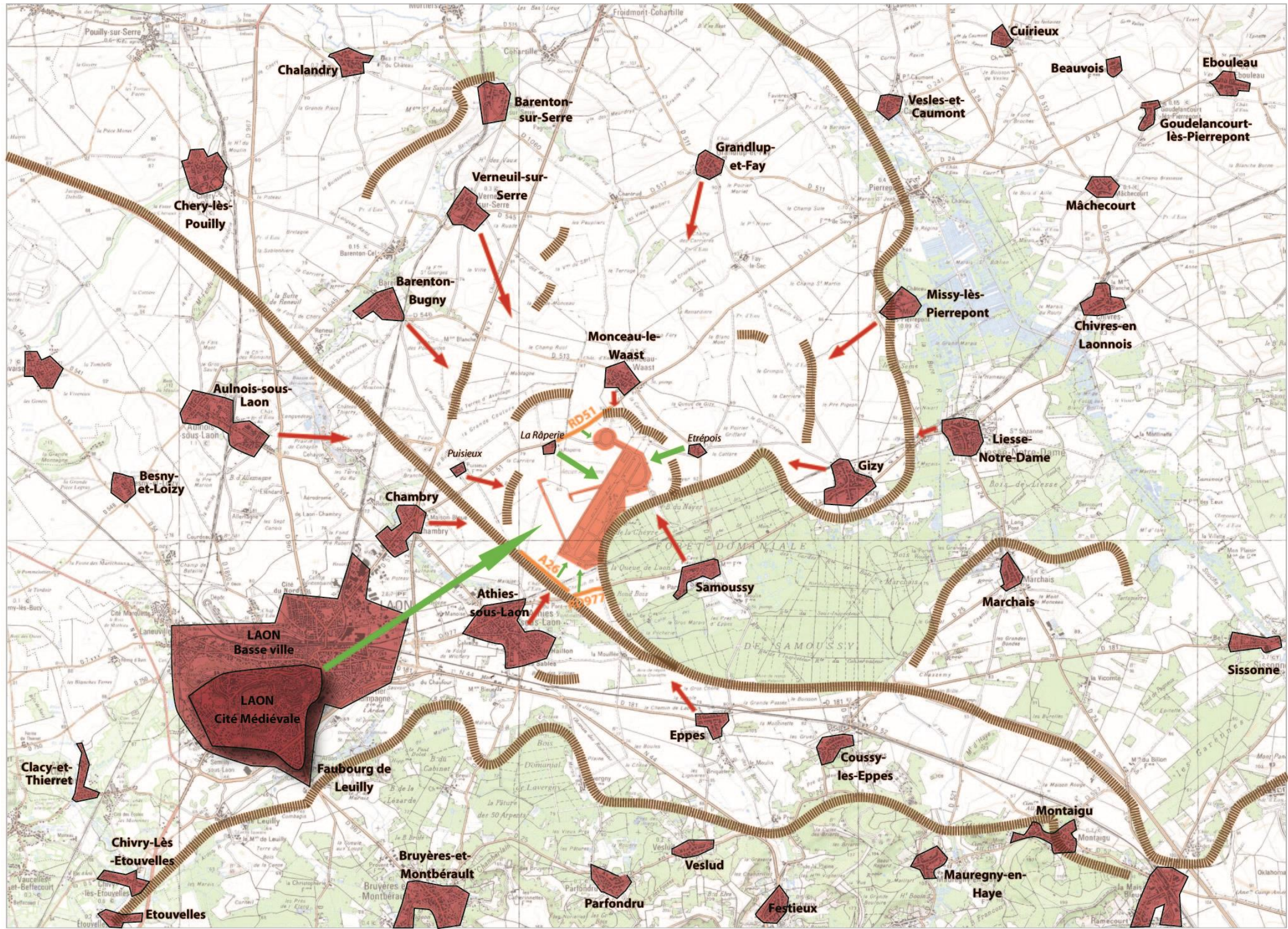
Vue 5', Bourg de Monceau-le-Waast :

La vue est prise depuis les abords de la route D513 à Monceau-le-Waast. Le site de projet est camouflé par une butte de terre légère mais suffisante. Le bois de la Garenne situé au Nord de l'aérodrome est visible ici. Le paysage demeure occupé inévitablement par les immenses champs de betteraves.

Synthèse des observations : Impact faible

Le site de projet profite de son isolement par rapport aux zones occupées et urbanisées. La configuration topographique globalement plane du terrain pourrait le rendre perceptible du lointain. Cependant de légères courbes du sol suffisent à le dissimuler et à former une barrière visuelle. De plus, une enveloppe végétale dense permet aussi de le camoufler de tous les regards extérieurs. Depuis la butte de Laon son empreinte au sol est difficilement perceptible mais reste visible. L'impact est donc considéré comme faible.

I.1.1.1. Visibilité générale



Synthèse générale :

Impacts faibles

L'impact visuel du projet prévisible depuis les secteurs décrits est jugé faible car tous les noyaux urbains et les grandes infrastructures alentours ont très peu de visibilité sur le site. Les visibilitées avérées possibles sont toutefois ponctuelles et ne peuvent pas permettre une vue d'ensemble du complexe de l'ancien aérodrome.



Figure 83 - Carte schématique des visibilitées du projet sur fond de carte IGN 1/50 000

VIII.5. Synthèse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents

Thématique	Compartiment	Effets temporaires	Niveau d'impact (négatif)	Effets permanents	Niveau d'impact (négatif)
Milieu physique	Climat/ qualité de l'air	Pollution routière et gaz à effet de serre liée aux engins de chantier	Faible	Pollution au Cadmium liée à une des casses en série des modules et à l'ozone produit lors du transport d'électricité	Faible
				Pollution à l'hexafluorure de soufre lié au fonctionnement des appareils électriques	Nul
				Pollution au CO ₂ et bilan carbone de l'installation	Positif
	Topographie	Aucun : le site est sans relief.	Nul	Aucun	Nul
	Géologie/ Pédologie	Déstructuration du sol, tassement et érosion liés au remaniement de sol lors des travaux préparatoires	Faible	Déstructuration du sol, tassements liés à la circulation d'engins en phase exploitation	Nul
		Déstructuration du sol, tassement et érosion liés au mode de fixation des modules et circulation de poids lourds	Faible	Déstructuration du sol, tassements liés à la fixation des modules et clôtures	Nul
		Pollution accidentelle des sols puis des sous-sols et de la nappe sous-jacente servant à l'AEP de la commune d'Athies-sous-Laon	Modéré	Imperméabilisation et assèchement des sols liés au projet (modules + locaux technique)	Nul
		Déplacement de terres polluées sur le site	Nul		

Thématique	Compartiment	Effets temporaires	Niveau d'impact (négatif)	Effets permanents	Niveau d'impact (négatif)
	Hydrologie/ Hydrogéologie/ Captage AEP	Pollution accidentelle des sols puis des sous-sols et de la nappe sous-jacente servant à l'AEP de la commune d'Athies-sous-Laon	Modéré	Pollution accidentelle ou chronique provenant des transformateurs et modules	Faible
				Pollution en matières en suspension du ruisseau du Barentons lié au débroussaillage	Faible
				Augmentation du risque de pollution des eaux captées suite à la réduction du couvert végétal sur les zones débroussaillées en PPR	Faible
				Assèchement d'une mare temporaire	Nul
Milieu naturel	Zones Natura 2000 – ZPS Marais de la Souche FR 221006	Destruction d'habitats favorables à une espèce protégée d'oiseau, largement représenté autour du site d'étude.	Modéré	Destruction d'habitats favorables à une espèce protégée d'oiseau, largement représenté autour du site d'étude	Faible
	Zones Natura 2000 – ZSC Marais de la Souche - FR2200390	Absence d'habitats d'intérêt communautaire sur le site d'étude.	Nul	Absence d'habitats d'intérêt communautaire sur le site d'étude.	Nul
	Flore	Pas de destruction d'espèces protégées.	Faible	Pas de destruction d'espèces protégées	Nul
	Faune	Perte d'habitats favorables à des espèces protégées	Modéré	Perte d'habitats favorables à des espèces protégées	Nul
		Destruction directe d'espèces protégées	Modéré	Destruction directe d'espèces protégées	Nul

Thématique	Compartiment	Effets temporaires	Niveau d'impact (négatif)	Effets permanents	Niveau d'impact (négatif)
		Modification des populations d'espèces animales	Faible	Effarouchement, reflets et effet d'optiques, polarisation de la lumière et ombre portée ayant un effet néfaste sur les insectes et les oiseaux	Faible
	Fonctionnalités et équilibres biologiques	Le site ne participe pas à la fonctionnalité écologique de la région et la grue utilisée ne gênera pas les déplacements de l'avifaune et des chiroptères.	Nul	Le site ne participe pas à la fonctionnalité écologique de la région et les barrières utilisées laissent passer la petite faune terrestre.	Nul
Paysage et patrimoine culturel	Patrimoine historique et culturel (dont monuments et les sites remarquables)	Aucun : la zone d'étude immédiate ne comporte aucun élément inscrit au répertoire des monuments historiques.	Nul	Aucun : la zone d'étude immédiate ne comporte aucun élément inscrit au répertoire des monuments historiques.	Nul
	Patrimoine archéologique	La zone d'étude immédiate est dans une zone à forts enjeux archéologique que les pieux et tranchées peuvent endommager en phase chantier.	Fort	La zone d'étude immédiate est dans une zone à forts enjeux archéologique que les pieux et tranchées peuvent endommager en phase exploitation	Nul
	Paysage : visibilité depuis le grand paysage Vues proches	Zone visible depuis les vues proches mais dont les impacts sont importants	Modéré	La végétation en bosquets denses masque largement le site. Selon les points de vue, les bosquets sont composés de feuilles caduques ce qui rend le projet visible (Raperie)	Faible à modéré
	Paysage : visibilité depuis le grand paysage	Zone invisible depuis les vues lointaines, étendue	Nul	Les légères courbes du sol masquent largement le site depuis le grand	Faible

Thématique	Compartiment	Effets temporaires	Niveau d'impact (négatif)	Effets permanents	Niveau d'impact (négatif)
	Vues lointaines	du chantier non visible		paysage. Le site est perceptible depuis la butte de Laon.	
	Composition paysagère	Sans objet	-	Image renouvelée du site	Positif
Milieu humain	Santé	Nuisances sonores	Nul	Nuisances sonores	Nul
		Risque de contamination au cadmium accidentelle en phase chantier ou démantèlement	Faible	Pollution à l'ozone et hexafluorure de soufre, émission de Champs Electromagnétiques, émissions sonores et ultrasons	Nul
		Sécurité et risques des ouvriers intervenant en phase chantier et démantèlement.	Faible	Sécurité et risques de l'équipement de maintenance en phase exploitation	Faible
		Risques d'intrusion et actes de malveillance en phase chantier (site clôturé)	Faible	Risques d'intrusion et actes de malveillance en phase exploitation (site clôturé)	Faible
	Cadre de vie	Emissions de poussières gênantes en phase chantier ou démantèlement	Faible	Bruit, poussières, circulation en phase exploitation	Nul
	Socio-économie	Création d'activité et d'emplois	Positif	Création d'activité et d'emplois	Positif
	Infrastructures et réseaux	Dégradation des voiries d'accès en phase chantier ou démantèlement	Modéré	Dégradation des voies d'accès existante en phase exploitation	Nul
	Risques naturels et technologiques	Risque de dégradation du matériel par foudroiement, séisme, mouvement de terrain ou retrait/gonflement des argiles, ou d'inondation remontée de nappes.	Faible	Risque de dégradation du matériel par foudroiement, séisme, mouvement de terrain ou retrait/gonflement des argiles, ou d'inondation remontée de nappes.	Faible

Thématique	Compartiment	Effets temporaires	Niveau d'impact (négatif)	Effets permanents	Niveau d'impact (négatif)
	Effets d'optiques	-	-	Risque d'éblouissement des usagers de la route ou aviateurs	Nul
	Production de déchets	Liés aux travaux de broussaillages, matériaux cassés	Faible	Liés à l'exploitation des parcs et aux déchets produits par le démantèlement.	Faible

IX. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Selon le 4° de l'Art. R122-5 du code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus doit-être réalisée.

Sont concernés les projets qui lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un **document d'incidences au titre de l'article R214-6** (ex-dossier Loi sur l'Eau) et d'une enquête publique.
- ont fait l'objet d'une **étude d'impact** au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un **arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc**, ceux dont la décision **d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque**, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage

IX.1. Projets retenus

Après consultation du site de la préfecture, seuls les deux projets suivants correspondent aux critères énoncés ci-avant :

Tableau 24 - Liste des projets en cours répondant aux critères définis en 4° de l'Art. R122-5 du code de l'environnement

Nom du projet	Lieu – distance du projet	Maître d'ouvrage	Source	Impacts cumulés possibles
Unité de méthanisation avec épandage des digestats sur plusieurs communes du département de l'Aisne, des Ardennes et de Seine et Marne	ATHIES SOUS LAON, ZI les minimes à environ 3,5km au sud	Société ATHIES METHANISATION	Préfecture de l'Aisne, rubrique ICPE Dossier d'enquête publique (décembre 2015)	Oui en raison de la proximité des deux projets, des impacts peuvent se cumuler vis-à-vis de la pollution de la nappe sous-jacente, la destruction de la faune protégée et de la contribution à l'économie locale.
Centrale d'enrobage au bitume de matériaux routiers sur la commune d'ATHIES-SOUS-LAON	ATHIES SOUS LAON – parcelles A1117 et A 1158, à proximité immédiate du site PV-3 (pistes d'accès)	COLAS Grands Travaux	Préfecture de l'Aisne, rubrique ICPE Arrêté préfectoral du 25/04/2016	L'autorisation est délivrée pour une durée de 6 mois, renouvelable une fois (avril 2017). Des impacts cumulés sont donc possibles.

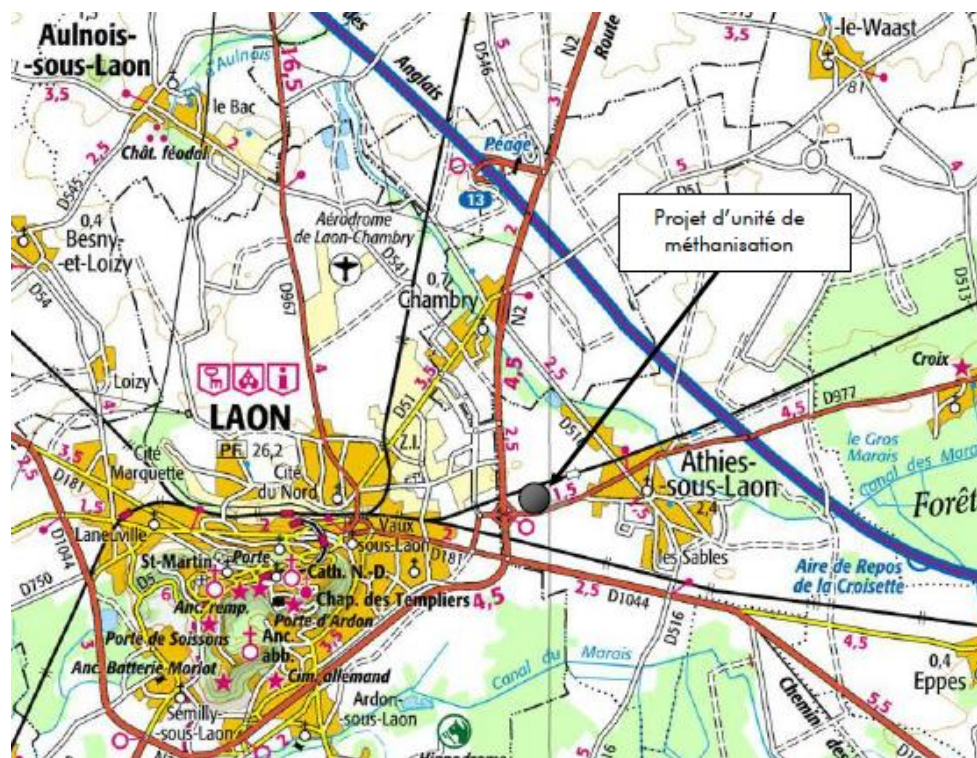
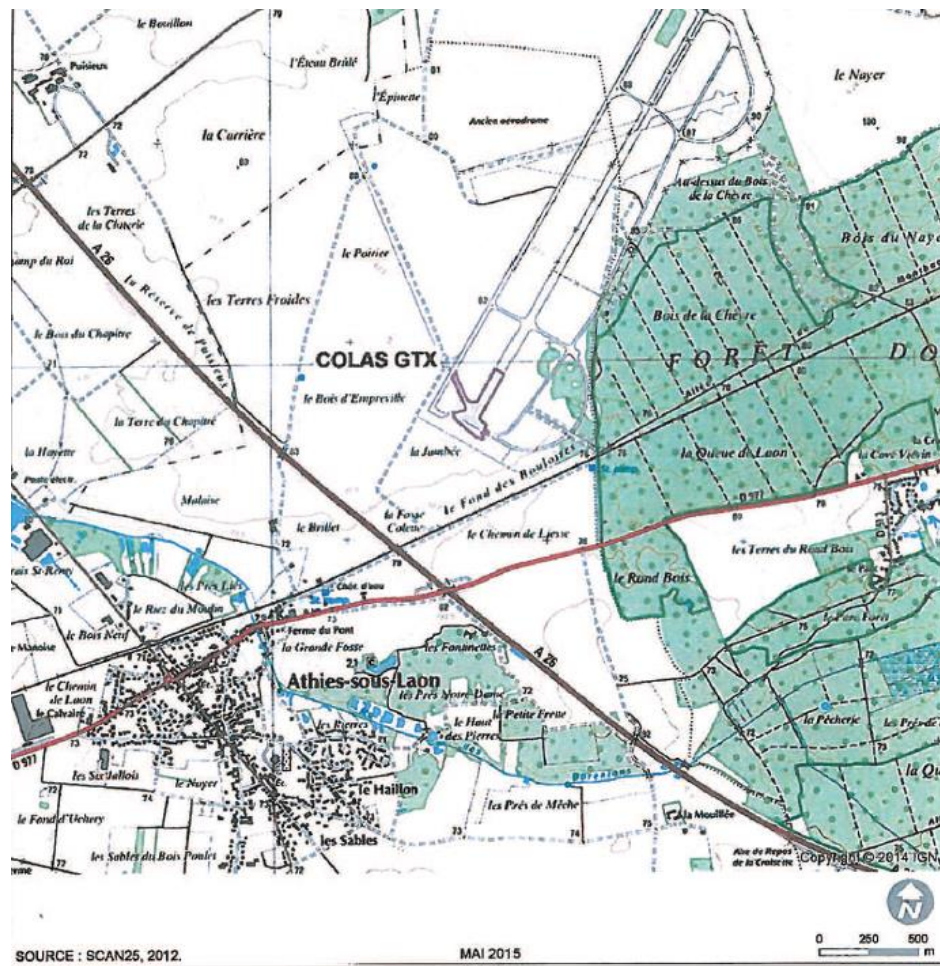


Figure 84 - Localisation des projets retenus

IX.2. Analyse des impacts cumulés

IX.2.1 Impacts positifs

Les projets de méthanisation et de parcs photovoltaïques contribuent mutuellement au développement des EnR sur le territoire, et réduisent ainsi sa dépendance à d'autre type d'énergie (non renouvelable). En effet, le projet de méthanisation prévoit une production de 215Nm³/h de biogaz soit 1 883 400Nm³/an injecté au réseau de gaz de ville. D'après le bilan carbone de l'étude d'impact, cela permet d'éviter l'émission de 3 128 TeqCO₂/an. D'après l'ADEME, 1Nm³ de biogaz, produit l'équivalent de 10,54KWh. Ainsi, la production annuelle de biogaz envisagée sur l'unité de méthanisation permet de produire l'équivalent de 20GWh/an ou 1720tep/an, soit la consommation énergétique d'environ 660 habitants de la CA du Pays de Laon et de la Serre (source : Observatoire statistique de Picardie, 2010).

De plus, le projet de méthanisation aura un impact non négligeable sur l'économie locale et l'emploi : il permettra la création de 2 ETP directs et des emplois indirects (non chiffrés), grâce à la phase chantier qui emploiera un certain nombre d'ouvriers, conducteurs de travaux etc. Enfin, la Contribution Economique Territoriale (CET), taxe locale payée par les entreprises à la commune constituera également une rentrée d'argent pour la commune.

Ainsi les deux projets ont les effets positifs cumulés suivants :

- production d'énergies renouvelables ;
- création d'emplois ;
- Une retombée économique via la CET.

IX.2.2 Impacts négatifs bruts et mesures de réduction

A la lecture de l'étude d'impact du projet de méthanisation et du rapport d'analyse du CODERST, il a été identifié les effets cumulables suivants :

- Le risque de pollution des sols et de la masse d'eau souterraine sous-jacente, liée à une pollution des sols. On retrouve les mêmes types de sols perméables sur le site de l'unité de méthanisation, parcs photovoltaïques et centrales d'enrobage. Une multiplication des projets comportant un stockage de produits dangereux augmente le risque de pollution accidentelle.
- La destruction des habitats favorables à l'avifaune protégée. Les mêmes types d'habitats sont recensés sur site de méthanisation. La centrale d'enrobage se situe sur une zone déjà imperméabilisée.

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts cumulés et mesures cumulées des trois projets :

Compartiments	Projets			Impact brut cumulé	Mesures de réduction proposées dans chaque projet	Impacts résiduels cumulés
	Centrale photovoltaïque	Unité de méthanisation	Centrale d'enrobage			
Sol, sous-sol et eau souterraine	X	X	X	Pollution des sols, sous-sols et eau liée à l'utilisation de produits toxiques et rejets d'effluent liquides (organiques) Degré : fort	Proscrire le stockage de produit dangereux dans le PPR du captage En cas de stockage, prévoir l'implantation de cuves de stockage conformément à la réglementation	Les impacts cumulés résiduels entre les projets sont donc faibles.
Habitat pour la faune, Faune	X	X		Destruction d'habitats favorables à l'avifaune protégée : fourrés, boisements, zones agricoles et lisières propices au nourrissage et à la reproduction Degré : modéré	Limiter les débroussaillages aux surfaces strictement nécessaires	
	X	X		Destruction directe d'individus protégés Degré : modéré	Débroussaillage hors de la période de reproduction de l'avifaune protégée	

X. MESURES D'ÉVITEMENT DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION, EFFET ET SUIVI

X.1. Mesures de suppressions proposées

X.1.1 Phase chantier

X.1.1.1. Milieu physique : pédologie et hydrologie

- **Choix techniques d'implantation des panneaux – MS 1**

L'utilisation privilégiée de pieux pour ancrer les structures dans le sol réduit son impact sur le tassement des sols.

Cette méthode présente plusieurs avantages :

- d'ordre technique : l'implantation des pieux est moins contraignante et plus rapide (pas de dalle en béton) ;
- d'ordre environnemental : effet moindre sur le tassement, sur la modification des horizons du sol et donc sur le régime d'écoulement des eaux, conservation d'un corridor écologique pour la faune (notamment souterraine).

D'autre part, l'emprise de l'aménagement ne sera pas artificialisée et permettra à l'eau de pluie de retourner au sol, ce qui réduit le phénomène d'assèchement des sols.

X.1.1.2. Milieu physique : hydrologie, hydrogéologie et captage en eau potable

- **Taille et coupe d'arbres au lieu du défrichage – MS 2**

L'arrêté de DUP du périmètre de protection rapproché et éloigné déconseille les défrichements dans la forêt de Samoussy. Aucun défrichage ne sera effectué dans cette forêt.

X.1.1.3. Milieu naturel : faune

- **Adaptation de la période de travaux sur les sensibilités écologiques – MS 3**

La durée totale des travaux est estimée à 18 mois avec un début programmé en juin 2017. Les travaux de débroussaillage et de défrichage sont les plus impactant pour la faune, notamment l'avifaune utilisant ces bosquets et zones cultivées comme sites de nidification.

La suppression des arbres et bosquets devra être effectuée avant la période de reproduction des oiseaux afin de minimiser l'impact sur les éventuelles nichées printanières. Le défrichage et débroussaillage est préconisé de jour entre septembre et février.

X.1.1.4. Milieu naturel : flore

- **Limites des défrichements et débroussaillages à la zone d'emprise du projet- MS 4**

La principale mesure consiste à réduire l'emprise de la zone de chantier. L'emprise des travaux sera donc préalablement délimitée de façon à limiter au strict minimum la destruction temporaire d'habitat naturel ;

X.1.1.5. Milieu humain : santé et sécurité

- **Plan de santé et sécurité – MS 5**

Avant le commencement des travaux, un Plan de Sécurité et de Santé sera élaboré. Il déterminera toutes les activités du chantier, ainsi que les risques potentiels, et ce afin d'éviter l'apparition d'accidents et d'incidents durant la durée d'exécution des travaux ainsi que les accidents pour les personnes étrangères au chantier (chantier clôturé, contrôle des accès aux personnes habilitées...etc.).

X.1.2 Phase exploitation

X.1.2.1. Milieu naturel : faune

- **Rétablissement des continuités écologiques – MS 6**

La clôture prévue est indispensable pour des raisons de sécurité sur le site et de dissuasion du vol de certains éléments constituant l'installation. La clôture envisagée n'entravera pas la circulation de la faune terrestre de petite et moyenne taille car elle dispose d'un espace de 15 cm dans sa partie basse.

X.1.2.2. Milieu humain : santé et sécurité

- **Optimisation de la sécurité des personnes – MS 7**

Le projet sera conforme aux normes de sécurité en vigueur (ouvriers de chantier, agents d'entretien du site,...). De plus, afin d'éviter tout risque d'accident, le site sera entièrement clôturé et interdit d'accès. Des panneaux d'avertissement concernant l'interdiction d'entrer sur le site d'implantation seront posés tous les 10 mètres sur la clôture.

Dans le but d'éviter tout incident notable et pour protéger les populations, l'installation sera ceinturée par une haie grillagée de deux mètres de hauteur maximum.

Les appareils électriques (transformateurs et onduleurs) seront disposés dans des locaux techniques fermés et verrouillés, de même que le poste de livraison. Tous les réseaux électriques externes seront enterrés et protégés par un grillage d'avertissement permettant de ne pas endommager les canalisations électriques.

Afin de limiter les intrusions indésirables sur le site, ce dernier sera entièrement ceinturé par une clôture grillagée de 2 mètres de haut.

Les appareils électriques (transformateurs et onduleurs) seront disposés dans des locaux techniques fermés et verrouillés, de même que le poste de livraison.

Tous les réseaux électriques externes seront enterrés et protégés par un grillage d'avertissement permettant de ne pas endommager les canalisations électriques.

Les réseaux sortant de chacun des modules seront gainés. La centrale photovoltaïque sera entretenue de façon régulière afin de limiter l'embroussaillage, et donc le risque d'incendie.

Enfin, les verres des modules photovoltaïques sont traités antireflets. Ils ne présentent pas de risque d'éblouissement pour les pilotes survolant le site ou pour les usagers de la route.

X.2. Mesures de réduction proposées

X.2.1 Phase chantier

X.2.1.1. *Milieu physique : pédologie, hydrologie, hydrogéologie, captage*

- **Gestion des pollutions accidentelles – MR 1**

Chaque entreprise de travaux devra disposer d'un kit anti-pollution.

Dans l'éventualité d'une pollution accidentelle, par déversement d'hydrocarbures par exemple, les mesures de protection suivantes devront être appliquées :

- Récupérer avant infiltration ou ruissellement le maximum de produit déversé.
- Excaver les terres polluées au niveau de la surface concernée et les confiner avant de les acheminer vers un site de traitement approprié.

Les quantités mises en jeu restent faibles et les moyens présents sur le site, tant en matériel qu'en personnel, permettront de minimiser les effets d'un accident.

Conformément à l'arrêté de DUP, aucun stockage de produit dangereux, ravitaillement en hydrocarbures ou entretien de véhicules ne sera autorisé au sein du périmètre de protection rapproché (PPR).

- **Gestion des eaux de ruissellement du chantier – MR2**

Conformément à l'arrêté de DUP, les eaux de ruissellement provenant du chantier devront être rejetées hors du périmètre de protection rapproché (PPR). La pluviométrie étant homogène toute l'année sur le périmètre rapproché, il est préconisé la mise en place d'un système de collecte des eaux de ruissellement lors des travaux de régalage, pour collecter les eaux chargées en sédiments. L'exutoire des eaux collectées sera localisé hors du PPR.

- **Nettoyage du chantier et gestion des déchets – MR 3**

Une fois les travaux terminés, l'entreprise responsable du chantier sera tenue de laisser un site propre sans déchets résiduels (papiers, plastiques, bidons ou reliquats de matériaux de construction...).

Des déchets vont être produits sur le site pendant les différents stades de mise en œuvre du projet.

L'ensemble des déchets générés sera évacué par les filières agréées.

Les OBLIGATIONS réglementaires seront appliquées :

- Stocker les déchets avant leur élimination dans des conditions ne présentant aucun danger pour l'environnement et la santé des personnes et favorisant leur valorisation ultérieure ;
- Eliminer ou faire éliminer ces déchets dans de bonnes conditions et dans des installations respectant les normes en vigueur et favorisant au mieux leur valorisation ;
- S'assurer de la traçabilité des déchets ;
- Remettre ces déchets à un transporteur agréé.

Les INTERDICTIONS réglementaires seront respectées :

- Interdiction d'abandonner les déchets ;
- Interdiction de brûler les déchets ;
- Interdiction de déposer des déchets dans des installations non prévues à cet effet.

La phase de débroussaillage sera fortement productrice de déchets verts. Il semble opportun de valoriser sur place le maximum de déchets en :

- compostant les déchets fortement fermentescibles (non ligneux) ou en broyant les petits déchets ligneux (branchages) ; le compostage et broyage réalisés sur place permettront d'améliorer les aménagements végétaux (amendement et paillage des plantations) ;
- Pour le plus gros bois, le maître d'ouvrage recherchera des valorisations locales (bois de chauffage par exemple).

Par ailleurs, en fin de vie de l'installation, les déchets de modules photovoltaïques et autres équipements électriques du site (câbles, transformateurs...) sont des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). A ce titre, ils doivent être collectés et recyclés dans les centres de traitement agréés. Ils s'intègrent dans une filière de Responsabilité Elargie du Producteur.

- Modules photovoltaïques : Le coût de leur collecte, traitement et recyclage est pris en charge par l'éco-organisme PV cycle depuis le 1^{er} janvier 2015.
- Autres DEEE : le coût de leur collecte, traitement et recyclage est pris en charge par d'autres éco-organismes.

X.2.1.2. Paysage et patrimoine culturel : archéologie

• Diagnostic archéologique et déclaration en cas de découverte fortuite – MR 4

Le département archéologie de la DRAC Picardie, après consultation dans le cadre du présent projet, a demandé que celui-ci fasse l'objet d'une prescription archéologique ; cela en raison des risques de destruction que pourraient engendrer les travaux sur les sites archéologiques potentiels.

Un diagnostic devra donc être établi avant le début des travaux sur l'intégralité du parc photovoltaïque. Une demande anticipée devra être réalisée auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de la Picardie. Le planning de la construction de la centrale photovoltaïque devra prendre en compte les délais d'expertises.

En phase travaux, les entreprises intervenant sur le site devront être informées de la sensibilité archéologique du site et de la réglementation applicable : en cas de découverte fortuite de vestiges anciens, une déclaration doit être faite suivant la réglementation en vigueur dont la loi du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive.

X.2.1.3. Tout compartiment

• Charte de bonne conduite du chantier – MR 5

De façon générale, il sera mis en place une charte de bonne conduite auprès des entreprises intervenant sur le chantier pendant toute la durée des travaux. Le chantier répondra aux normes en vigueur en matière de sécurité (casques antibruit, protections vestimentaires,...), mais aussi en matière d'environnement (toilettes provisoires, kits anti-pollution, entretien des véhicules pour réduire leurs émissions polluantes et nuisances sonores etc.). Dans la mesure du possible, ces derniers devront :

- Restreindre au maximum l'utilisation des engins les plus lourds (poids lourds, grues de chantier), en évitant les saisons pluvieuses prolongées pour les travaux lourds.
- Utiliser des véhicules de chantier à faible pression sur le sol
- Une partie des arbres abattus pourra être éventuellement broyée pour servir de paillage au niveau des lignes de plantation de haies.
- Vérifier que les véhicules n'apportent pas de germes d'espèces végétales envahissantes (exogènes). Un suivi des zones déboisées devra être réalisé.

L'ensemble des bonnes pratiques réglementaires et mesures retenues dans le cadre de l'étude d'impact sera rappelé dans cette charte.

X.3. Mesures de compensation proposées

X.3.1 Milieux naturels : habitats naturels

• La création d'habitats herbacés sous les modules – MC 1

Face au phénomène d'érosion, les végétaux jouent naturellement un rôle capital dans la stabilisation des terrains, notamment grâce à leur système racinaire. Afin de maîtriser l'érosion des terrains, de limiter le développement de plantes envahissantes exogènes et d'offrir un habitat naturel, il est conseillé de recourir à un semis maîtrisé de plantes herbacées sous les modules photovoltaïques pour les zones non bétonnées.

Ce couvert limitera la colonisation des terrains par des espèces végétales envahissantes et sera favorable aux populations d'insectes et d'oiseaux fréquentant le site.

Une recolonisation naturelle du sol par les végétaux est possible et intéressante, dans la mesure où elle garantit une diversité optimale des espèces et des associations végétales. Cependant, il faut plusieurs années pour qu'un couvert végétal satisfaisant soit rétabli de façon naturelle.

Pour cela, le maître d'ouvrage fera appel à un spécialiste de la réhabilitation écologique des espaces aménagés. Cette mesure comprend :

- l'analyse pédoclimatique et agronomique locale afin de déterminer la composition optimale du semis ;
- la rédaction d'un cahier des charges pour la consultation d'entreprises de végétalisation ;
- la maîtrise d'œuvre de ces travaux spécifiques à caler au plus juste dans le planning de construction de la centrale.

• L'entretien différencié de la végétation en phase d'exploitation – MC 2

L'entretien du couvert végétal mis en place devra être réalisé en proscrivant l'emploi des herbicides qui peuvent avoir des conséquences lourdes en termes de pollution des sols et de la nappe souterraine. Il pourra être procédé à un **entretien différencié de la végétation** :

- Devant les panneaux (bande de 1 à 2 m), l'entretien sera régulier et une fauche pourra être effectuée plusieurs fois par an,
- L'espace inter-rangée résiduel sera entretenu de façon moins régulière : une seule fauche par an à la fin de l'été, voire maintien d'un état type fourrés.

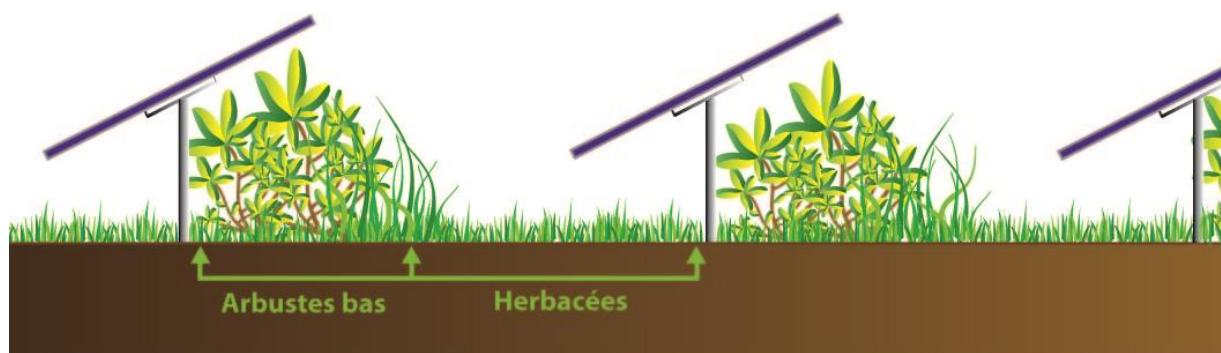


Figure 85 - Schéma de principe représentant les effets d'un entretien différencié entre les rangées de sheds (Source : Eco-Stratégie)

NB : Le choix du couvert végétal sera fonction des prescriptions qui seront retenues pour la lutte contre le risque incendie. Si le risque est jugé non négligeable, le couvert végétal sera maintenu bas lors de la saison estivale.

X.3.2 Paysage

- **Implantation de haies paysagères – MC 3**

Le parc solaire photovoltaïque, vu son étendue, sera potentiellement visible depuis des lieux proches : routes, hameaux, chemins ruraux, etc... L'intégration du projet dans son milieu ne doit donc pas être négligée.

Le champ de panneaux solaire va s'implanter dans un territoire rural alternant cultures et bois. La cohérence d'implantation du projet est liée à la conservation des zones qui forment des écrans visuels au projet et celles qui représentent de véritables niches écologiques.

Des écrans végétaux seront implantés autour du site afin de créer des barrières visuelles depuis les lieux fréquentés les plus proches (routes, hameaux, etc...). Ces écrans sont nécessaires dans la partie Nord du site, là où la visibilité est la plus sensible. Ne créant pas d'ombres portées sur les panneaux, ces nouveaux volumes seront constitués d'essences indigènes à la région (cornouillers, noisetiers, charmes, bouleaux, chênes, etc.). Ils ne dépasseront pas 2 mètres de haut et seront entretenus.

Cette haie champêtre peut être obtenue par des espèces différentes selon les endroits, en fonction des effets souhaités : haie haute, basse, épaisse ou légère.

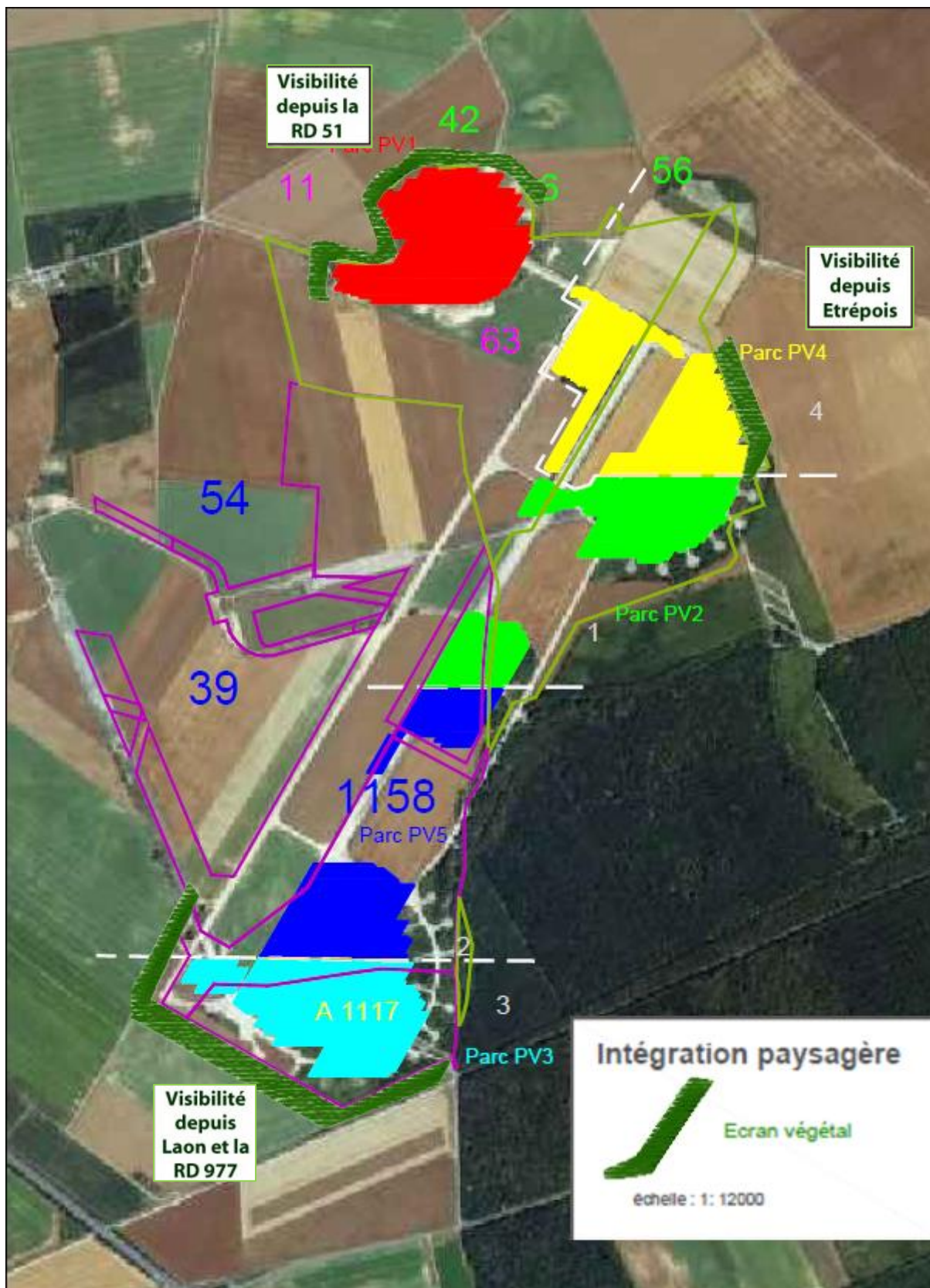


Figure 86 - Principe de haies formant des écrans végétaux autour de la centrale

Sur ce principe, 3 km de haies seront créés. Des exemples de photomontages sont présentés au chapitre X.7.2.

Les essences à privilégier seront celles déjà présentes dans les haies, à croissance assez rapide et adaptées à tous types de sols comme les charmilles (*Carpinus Betula*), noisetiers (*Corylus avellana*), merisiers des oiseaux (*Prunus avium*), prunelliers (*Prunus spinosa*), chênes pédonculés (*Quercus robur*), sureaux noirs (*Sambucus nigra*) ...

Les plantations réalisées nécessiteront divers travaux d'entretien, surtout les premières années, afin de garantir l'efficacité de ces écrans paysagers.

- Suppression de la végétation adventice concurrente et élimination des mauvaises herbes au pied des plantations, 2 fois par an, et ce jusqu'au moment où les arbustes présentent une croissance annuelle suffisante.
- Arrosage les premières années en cas de sécheresse estivale prolongée.
- Renouvellement des plantations si des dégâts compromettant la réalisation de l'objectif de réduction d'impact sont constatés (rongeurs, gibier, sécheresse...).
- Taille d'entretien.

X.3.3 Milieu humain

- **Sensibilisation aux énergies renouvelables – MC 4**

Le projet représente un vecteur de sensibilisation très intéressant sur le thème des énergies renouvelables et des émissions de gaz à effet de serre.

Le porteur de projet, en accord avec les communes de Samoussy et Athies-sous-Laon, futurs propriétaires des parcelles, pourrait prévoir sur place une structure légère d'accueil du public (adultes, scolaires...) à des fins de communication et de pédagogie : panneaux pédagogiques, schémas didactiques/ludiques sur l'électricité photovoltaïque, voire sur les énergies renouvelables en général.

Des visites du site pourront être proposées à la demande aux scolaires.

X.4. Présentation des principales modalités de suivi des mesures et de leurs effets

X.4.1 Tous compartiments – phase chantier

- **Coordination environnementale de chantier – MSu 1**

Le maître d'ouvrage pourra avoir recours à un prestataire extérieur (bureau d'études environnement) afin d'assurer une coordination environnementale du chantier.

Assistant à la fois du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le coordinateur environnement doit :

- apporter son expertise pour la finalisation de l'analyse environnementale (mise à jour le cas échéant de l'état initial et des mesures de réduction et de suppression en phase chantier)
- Rédaction de la charte de bonne conduite à destination des entreprises de travaux (veiller à la prise en compte de toutes les exigences réglementaires environnementales) ;
- assurer un suivi environnemental en phase chantier ;
- participer à la sensibilisation environnementale des intervenants ;
- animer la concertation environnementale avec les entreprises, les administrations (DDT et DREAL notamment) et les personnes concernées (riverains, associations).

- Le suivi du chantier doit permettre de vérifier la bonne application des mesures environnementales retenues et d'anticiper des problèmes potentiels.

X.4.2 Pédologie, Hydrogéologie, captage – Phase exploitation

- **Suivi de la qualité des sols et des eaux – MSu 2**

Les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimales de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Par temps de pluie, le contact de l'acier zingué avec l'eau peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans la nappe phréatique.

Afin de suivre les éventuels phénomènes de lessivage des ions zinc dans le sol, la qualité des sols sera suivie par des analyses :

- analyse avant travaux,
- analyse tous les 5 ans.

Deux à trois points de prélèvement seront définis dans le périmètre de protection du captage AEP. Les analyses porteront sur un menu standard (paramètres agronomiques, oligo-éléments, métaux lourds).

En cas de découverte de fortes concentrations de zinc, un suivi des eaux souterraines devra être envisagé (pose de piézomètres).

X.5. Phase fin exploitation - démantèlement

En phase de démantèlement de la centrale, les mesures de réduction, de suppression et de suivi proposées en phase chantier devront également être appliquées (MS3, MS5, MR1, MR2, MR3, MR5, MSu 1).

X.6. Synthèse des mesures proposées

Au total, 7 mesures de suppression, 5 mesures de réduction, 5 mesures de compensation et 2 mesures de suivis sont proposées. Elles sont récapitulées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 25 – Liste des mesures proposées

Code	Nom	Description
MS 1	Choix techniques d'implantation des panneaux	Structures fixes implantée avec des pieux
MS 2	Adaptation du projet pour éviter tout défrichement en forêt de Samoussy	Pas de défrichement
MS 3	Adaptation de la période de travaux sur les sensibilités écologiques	Travaux de débroussaillages et défrichement hors période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères
MS 4	Limiter les débroussaillages à la zone d'emprise du projet	Ne pas défricher hors zone d'emprise des travaux
MS 5	Plan de santé et de sécurité	Elaboration d'un Plan de Sécurité et de Santé (chantier clôturé, respect des règles de sécurité ...)
MS 6	Rétablissement des continuités écologiques	Implantation de barrières laissant passer la petite faune
MS 7	Optimisation de la sécurisation de la sécurité des personnes	Clôture et panneaux d'interdiction d'entrée au personnel non habilité Réseaux électriques enterrés Modules photovoltaïques traités anti-reflets
MR 1	Gestion des pollutions accidentelles	Disposer d'un kit anti-pollution Récupérer avant infiltration le produit déversé Excaver les terres polluées Exporter les terres polluées hors du site
MR 2	Gestion des eaux de ruissellement du chantier	Collecte des eaux pluviales et export hors du PPR du captage d'AEP
MR 3	Nettoyage du chantier et gestion des déchets	Nettoyage après chantier Collecte, transport et valorisation des déchets selon les filières agréées
MR 4	Diagnostic archéologique et déclaration en cas de découverte fortuite	Diagnostic préalable au début du chantier Information des entreprises de travaux sur la réglementation liée à la découverte fortuite de vestiges archéologiques
MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Rappel des obligations réglementaires Information sur les mesures retenues dans le cadre de l'étude d'impact
MC 1	Création d'habitats herbacés sous les modules	Enherbement sous les modules photovoltaïques
MC 2	Entretien différencié de la végétation en phase d'exploitation	Fauche différenciée de la végétation herbacée et arbustive
MC 3	Implantation de haies paysagères	Implantation de haies (env. 3 km)
MC 4	Sensibilisation aux énergies renouvelables	Espace d'accueil du public : panneaux pédagogiques sur l'électricité photovoltaïque

Code	Nom	Description
		Visites pour les scolaires
MSu 1	Coordination environnementale de chantier	Coordinateur en charge du respect des mesures environnementales réglementaires et de l'étude d'impact
MSu 2	Suivi de la qualité des sols et des eaux	Analyse des terres avant travaux et tous les 5 ans Analyse de l'eau souterraine en cas de pollution avérée

Tableau 26 – Classement des mesures proposées par thématique et compartiment

Thématique	Compartiment	Phase	Code	Nom	Description
Milieu physique	Pédologie/ Hydrologie/ Hydrogéologie/Captage AEP	Chantier	MS 1	Choix techniques d'implantation des panneaux	Structures fixes implantée avec des pieux
		Chantier	MS 2	Préservation de la forêt	
		Chantier/ Démantèlement	MR 1	Gestion des pollutions accidentelles	Disposer d'un kit anti-pollution Récupérer avant infiltration le produit déversé Excaver les terres polluées Exporter les terres polluées hors du site
		Chantier/ Démantèlement	MR 2	Gestion des eaux de ruissellement du chantier	Collecte des eaux pluviales et export hors du PPR du captage d'AEP
		Chantier/ Démantèlement	MR 3	Nettoyage du chantier et gestion des déchets	Nettoyage après chantier Collecte, transport et valorisation des déchets selon les filières agréées
		Exploitation	MSu 2	Suivi de la qualité des sols et des eaux	Analyse des terres avant travaux et tous les 5 ans Analyse de l'eau souterraine en cas de pollution avérée
Milieu naturel	Faune	Chantier/ Démantèlement	MS 3	Adaptation de la période de travaux sur les sensibilités écologiques	Travaux de débroussaillages hors période de reproduction de l'avifaune
		Exploitation	MS 6	Rétablissement des continuités écologiques	Implantation de barrières laissant passer la petite faune
	Flore	Chantier	MS 4	Limiter les débroussaillages à la zone d'emprise du projet	Ne pas défricher hors zone d'emprise des travaux
	Habitats/faune/ flore	Exploitation	MC 1	Création d'habitats herbacés sous les modules	Enherbement sous les modules photovoltaïques

Thématique	Compartiment	Phase	Code	Nom	Description
			MC 2	Entretien différencié de la végétation en phase d'exploitation	Fauche différenciée de la végétation herbacée et arbustive
Paysage et patrimoine culturel	Paysage	Exploitation	MC 3	Implantation de haies paysagères	Implantation de 3 km de haies
	Archéologie	Chantier	MR 4	Diagnostic archéologique et déclaration en cas de découverte fortuite	Diagnostic préalable au début du chantier Information des entreprises de travaux sur la réglementation liée à la découverte fortuite de vestiges archéologiques
Milieu humain	Santé et sécurité	Chantier/ Démantèlement	MS 5	Plan de Santé et de sécurité	Elaboration d'un Plan de Sécurité et de Santé
Milieu humain	Santé et sécurité	Exploitation	MS 7	Optimisation de la sécurisation de la sécurité des personnes	Clôture et panneaux d'interdiction d'entrée au personnel non habilité Réseaux électriques enterrés Modules photovoltaïques traités anti-reflets
Milieu humain	Sensibilisation	Exploitation	MC 4	Sensibilisation aux énergies renouvelables	Espace d'accueil du public : panneaux pédagogiques sur l'électricité photovoltaïque Visites pour les scolaires
Tout compartiment		Chantier/ Démantèlement	MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Rappel des obligations réglementaires Information sur les mesures retenues dans le cadre de l'étude d'impact
			MSu 1	Coordination environnementale de chantier	Coordinateur en charge du respect des mesures environnementales réglementaires et de l'étude d'impact

X.7. Réévaluation des impacts après mesures

X.7.1 Effets temporaires

Thématique	Compartiment	Effets temporaires	Niveau d'impact	Code mesure	Nom mesure	Niveau d'impact après mesures
Milieu physique	Climat/ qualité de l'air	Pollution routière et gaz à effet de serre liée aux engins de chantier	Faible	MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Nul
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
	Topographie	Aucun : le site est sans relief.	Nul	-	-	Nul
	Géologie/ Pédologie	Déstructuration du sol, tassement et érosion liés au remaniement de sol lors des travaux préparatoires	Faible	MS 1	Choix techniques d'implantation des panneaux	Nul
		Déstructuration du sol, tassement et érosion liés au mode de fixation des modules et circulation de poids lourds		MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
		Pollution accidentelle des sols puis des sous-sols et de la nappe sous-jacente servant à l'AEP de la commune d'Athies-sous-Laon	Modéré	MR 1	Gestion des pollutions accidentelles	Nul
				MR 2	Gestion des eaux de ruissellement du chantier	
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
				MSu 2	Suivi de la qualité des sols et des eaux	
		Déplacement de terres polluées sur le site	Nul	-	-	Nul
	Hydrologie/ Hydrogéologie/ Captage AEP	Pollution accidentelle des sols puis des sous-sols et de la nappe sous-jacente servant à l'AEP de la commune d'Athies-sous-Laon	Modéré	MS 2	Pas de défrichement	Nul
				MR 1	Gestion des pollutions accidentelles	
				MR 2	Gestion des eaux de ruissellement du chantier	
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
				MSu 2	Suivi de la qualité des sols et des eaux	
Milieu naturel	Zones Natura 2000 – ZPS Marais de la Souche FR 221006	Destruction d'habitats favorables à une espèce protégée d'oiseau, largement représenté autour du site d'étude.	Modéré	MS 4	Limiter les débroussaillages à la zone d'emprise du projet	Nul
				MS 3	Adaptation de la période de travaux sur les sensibilités écologiques	
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	

	Zones Natura 2000 – ZSC Marais de la Souche – FR2200390	Absence d’habitats d’intérêt communautaire sur le site d’étude.	Nul	-	-	Nul
	Flore	Pas de destruction d’espèces protégées	Faible	MS 4	Limitier les débroussaillages à la zone d’emprise du projet	Nul
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
	Faune	Perte d’habitats favorables à des espèces protégées	Modéré	MS 4	Limitier les débroussaillages à la zone d’emprise du projet	Nul
		Destruction directe d’espèces protégées	Modéré	MS 4	Limitier les débroussaillages à la zone d’emprise du projet	Nul
				MS 3	Adaptation de la période de travaux sur les sensibilités écologiques	
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
		Modification des populations d’espèces animales	Faible	MSu 1	Coordination environnementale de chantier	Nul
	Fonctionnalités et équilibres biologiques	Le site ne participe pas à la fonctionnalité écologique de la région et la grue utilisée ne gênera pas les déplacements de l’avifaune et des chiroptères.	Nul	-	-	Nul
Paysage et patrimoine culturel	Patrimoine historique et culturel (dont monuments et les sites remarquables)	Aucun : la zone d’étude immédiate ne comporte aucun élément inscrit au répertoire des monuments historiques.	Nul	-	-	Nul
	Patrimoine archéologique	La zone d’étude immédiate est dans une zone à forts enjeux archéologique que les pieux et tranchées peuvent endommager en phase chantier.	Fort	MSu 1	Coordination environnementale de chantier	Nul
				MR 4	Diagnostic archéologique et déclaration en cas de découverte fortuite	Nul
				MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Nul
	Paysage : visibilité depuis le grand paysage Vues proches	Zone visible depuis les vues proches mais dont les impacts sont importants	Modéré	MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Nul
				MC 3	Implantation de haies paysagères	Nul
	Paysage : visibilité depuis le grand paysage Vues lointaines	Zone invisible depuis les vues lointaines, étendue du chantier non visible	Nul	-	-	Nul
	Composition paysagère	Sans objet	-	-	-	-
Milieu humain	Santé	Nuisances sonores et ultrasons	Nul	-	-	Nul
		Risque de contamination au cadmium accidentelle en phase chantier ou démantèlement.	Faible	MS 5	Plan de Santé et de sécurité	Nul
				MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
		Sécurité et risques des ouvriers intervenant en phase chantier et démantèlement.	Faible	MS 5	Plan de Santé et de sécurité	Nul
				MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	

		Risques d'intrusion et actes de malveillance en phase chantier (site clôturé)		MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
	Cadre de vie	Emissions de poussières gênantes en phase chantier ou démantèlement	Faible	MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Nul
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
	Socio-économie	Création d'activité et d'emplois	Positif	-	-	Positifs
	Infrastructures et réseaux	Dégradation des voiries d'accès en phase chantier ou démantèlement	Modéré	MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Faible
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
	Risques naturels et technologiques	Risque de dégradation du matériel par foudroiement, séisme, mouvement de terrain ou retrait/gonflement des argiles, ou d'inondation par remontée de nappes.	Faible	MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Nul
				MSu 1	Coordination environnementale de chantier	
	Effets d'optiques	-	-	-	-	-
	Production de déchets	Liés aux travaux de défrichements et débroussaillages, matériaux cassés	Faible	MR 3	Nettoyage du chantier et gestion des déchets	Nul

X.7.2 Effets permanents

Thématique	Compartiment	Effets permanents	Niveau d'impact (négatif)	Code mesure	Mesure	Niveau d'impact après mesures
Milieu physique	Climat/ qualité de l'air	Pollution au Cadmium liée à une fuite des modules et à l'ozone produit lors du transport d'électricité	Nul	MS 7	Optimisation de la sécurisation de la sécurité des personnes	Nul
		Pollution à l'hexaflorure de soufre liée au fonctionnement des appareils électriques	Nul	-	-	Nul
		Pollution au CO ₂ et bilan carbone de l'installation	Positif	-	-	Positif
	Topographie	Aucun	Nul	-	-	Nul
	Géologie/ Pédologie	Déstructuration du sol, tassements liés à la circulation d'engins en phase exploitation	Nul	-	-	Nul
		Déstructuration du sol, tassements liés à la fixation des modules et clôtures	Nul	-	-	Nul
		Imperméabilisation et assèchement des sols liés au projet (modules + locaux technique)	Nul	-	-	Nul
	Hydrologie/ Hydrogéologie/ Captage AEP	Pollution accidentelle ou chronique provenant des transformateurs et modules	Faible	MR 1	Gestion des pollutions accidentelles	Nul
		Pollution en matières en suspension du ruisseau du Barentons lié au défrichement	Faible	MS 2	Pas de défrichement dans la forêt	Nul
		Augmentation du risque de pollution des eaux captées suite à la réduction du couvert végétal sur les zones débroussaillées en PPR	Modéré	MS 2	Pas de défrichement dans la forêt	Nul
				MSu 2	Suivi de la qualité des sols et des eaux	
		Assèchement d'une mare temporaire	Nul	-	-	-
Milieu naturel	Zones Natura 2000 – ZPS Marais de la Souche FR 221006	Destruction d'habitats favorables à une espèce protégée d'oiseau, largement représentée autour du site d'étude.	Nul	MC 1	Création d'habitats herbacés et fourrés sous les modules	Nul
				MC 2	Entretien différencié de la végétation en phase d'exploitation	
	Zones Natura 2000 – ZSC Marais de la Souche - FR2200390	Absence d'habitats d'intérêt communautaire sur le site d'étude.	Nul	-		-
	Flore	Pas de destruction d'espèces protégées.	Nul	MC 1	Création d'habitats herbacés et fourrés sous les modules	Nul
				MC 2	Entretien différencié de la végétation en phase d'exploitation	
	Faune	Perte d'habitats favorables à des espèces protégées	Nul	MC 1	Création d'habitats herbacés et fourrés sous les modules	Nul
				MC 2	Entretien différencié de la végétation en phase d'exploitation	
		Destruction directe d'espèces protégées	Nul	MC 1	Création d'habitats herbacés sous les modules	Nul

				MC 2	Entretien différencié de la végétation en phase d’exploitation	
		Effarouchement, reflets et effet d’optiques, polarisation de la lumière et ombre portée ayant un effet néfaste sur les insectes et les oiseaux	Faible	MC 1	Création d’habitats herbacés sous les modules	Nul
				MC 2	Entretien différencié de la végétation en phase d’exploitation	
	Fonctionnalités et équilibres biologiques	Le site ne participe pas à la fonctionnalité écologique de la région et les barrières utilisées laissent passer la petite faune terrestre.	Faible	MS 6	Rétablissement des continuités écologiques	Nul
				MC 1	Création d’habitats herbacés et fourrés sous les modules	
Paysage et patrimoine culturel	Patrimoine historique et culturel (dont monuments et les sites remarquables)	Aucun : la zone d’étude immédiate ne comporte aucun élément inscrit au répertoire des monuments historiques.	Nul	-	-	-
	Patrimoine archéologique	La zone d’étude immédiate est dans une zone à forts enjeux archéologique que les pieux et tranchées peuvent endommager en phase exploitation	Nul	MR 4	Diagnostic archéologique et déclaration en cas de découverte fortuite	Nul
	Paysage : visibilité depuis le grand paysage Vues proches	La végétation en bosquets denses masque largement le site. Selon les points de vue, les bosquets sont composés de feuilles caduques ce qui rend le projet visible (Raperie)	Faible à modéré	MC 3	Implantation de haies paysagères	Nul
	Paysage : visibilité depuis le grand paysage Vues lointaines	Les légères courbes du sol masquent largement le site depuis le grand paysage. Le site est perceptible depuis la butte de Laon.	Faible			
	Composition paysagère	Image renouvelée du site	Positif	-	-	Positif
Milieu humain	Santé	Nuisances sonores	Nul	-	-	-
		Pollution à l’ozone et hexafluorure de soufre, émission de Champs Electromagnétiques, émissions sonores et ultrasons	Nul	-	-	-
		Sécurité et risques de l’équipement de maintenance en phase exploitation	Faible	MS 7	Optimisation de la sécurisation de la sécurité des personnes	Nul
		Risques d’intrusion et actes de malveillance en phase exploitation (site clôturé)				
	Cadre de vie	Bruit, poussières, circulation en phase exploitation	Nul	MC 4	Sensibilisation aux énergies renouvelables	Positif
	Socio-économie	Création d’activité et d’emplois	Positif	-	-	Positif
	Infrastructures et réseaux	Dégradation des voies d’accès existante en phase exploitation	Nul	-	-	-
	Risques naturels et technologiques	Risque de dégradation du matériel par foudroiement, séisme, mouvement de terrain ou retrait/gonflement des argiles, ou d’inondation par remontée de nappes.	Faible	MS 7	Optimisation de la sécurisation de la sécurité des personnes	Nul
	Effets d’optiques	Risque d’éblouissement des usagers de la route ou aviateurs	Nul	-	-	-

	Production de déchets	Liés à l'exploitation des parcs et aux déchets produits par le démantèlement.	Faible	MR 3	Nettoyage du chantier et gestion des déchets	-
--	-----------------------	---	--------	------	--	---

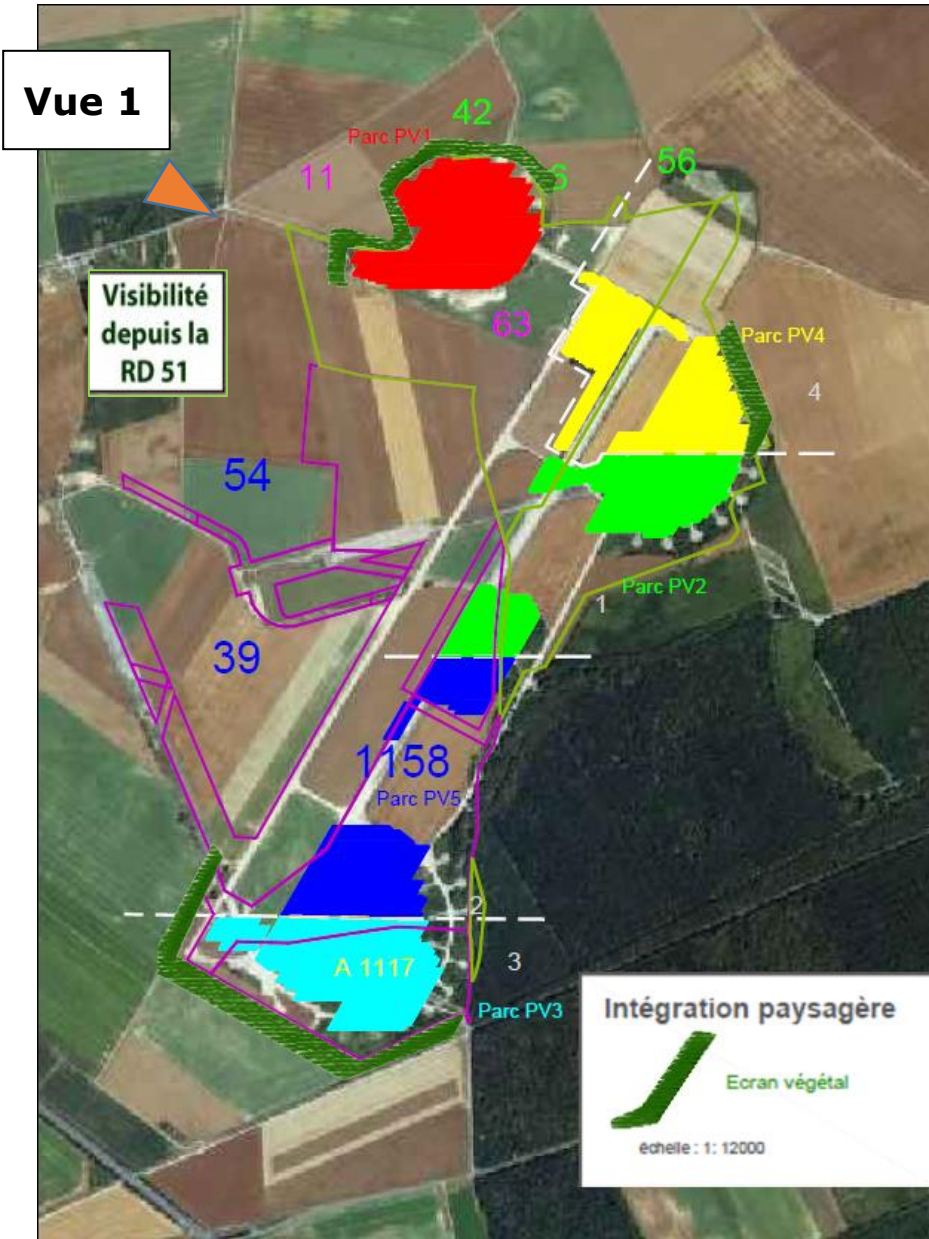
La mise en place effective de l'ensemble de ces mesures permet de conclure sur l'absence d'impacts du projet sur l'environnement : ces derniers sont qualifiés de nul à faibles. L'impact résiduel du projet est acceptable.

NB : en cas de destruction d'espèces protégées, une demande de dérogation au titre des articles L.411-1 et 2 du code de l'environnement (dossier dit « CNPN ») devra être élaborée. L'analyse précise des impacts du projet sur les populations d'animaux protégés doit être faite dans le cadre de l'élaboration de ce dossier. Les incidences sur les espèces protégées devront être réévaluées en fonction des résultats des derniers inventaires naturalistes (en août). Néanmoins, les enjeux relevés jusqu'à présent et les mesures proposées sont de nature à rendre l'impact sur les espèces protégées négligeable.

X.7.2.1. Photomontage indicatif n°1



La prise de vue correspond au chemin d'accès au site depuis la RD51 (lieu-dit La Raperie). Nous sommes à 300 mètres du Parc PV-1.



Vue projetée



Vue projetée avec mesures de compensation

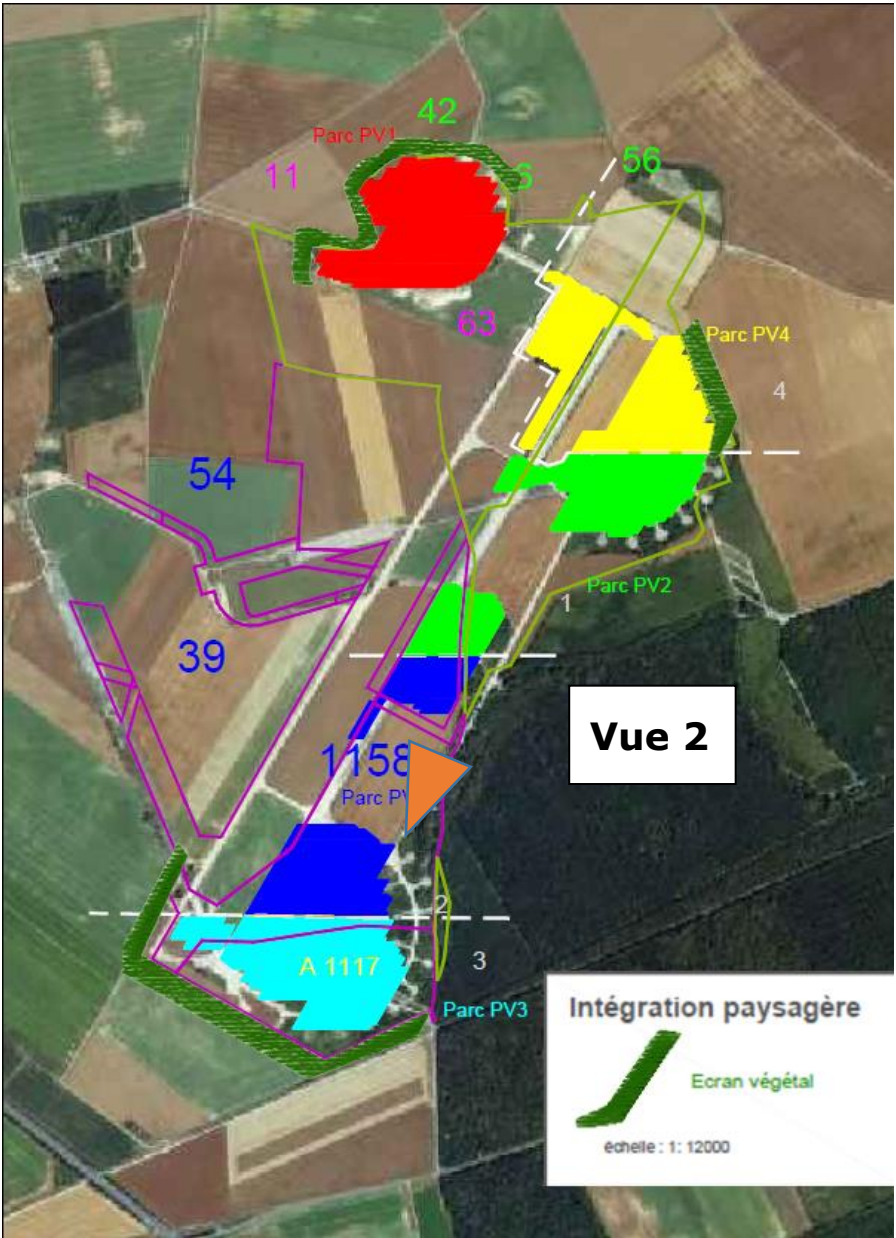


X.7.2.2. Photomontage indicatif n°2



Vue initiale

Cette prise de vue est à l'intérieur de la future centrale photovoltaïque.
Elle permet de montrer l'insertion du projet entre les parcelles agricoles
à gauche et la lisière de la forêt de Samoussy à droite.



Vue 2

Vue projetée

DHAMMA ENERGY



Vue projetée avec mesures d'intégration

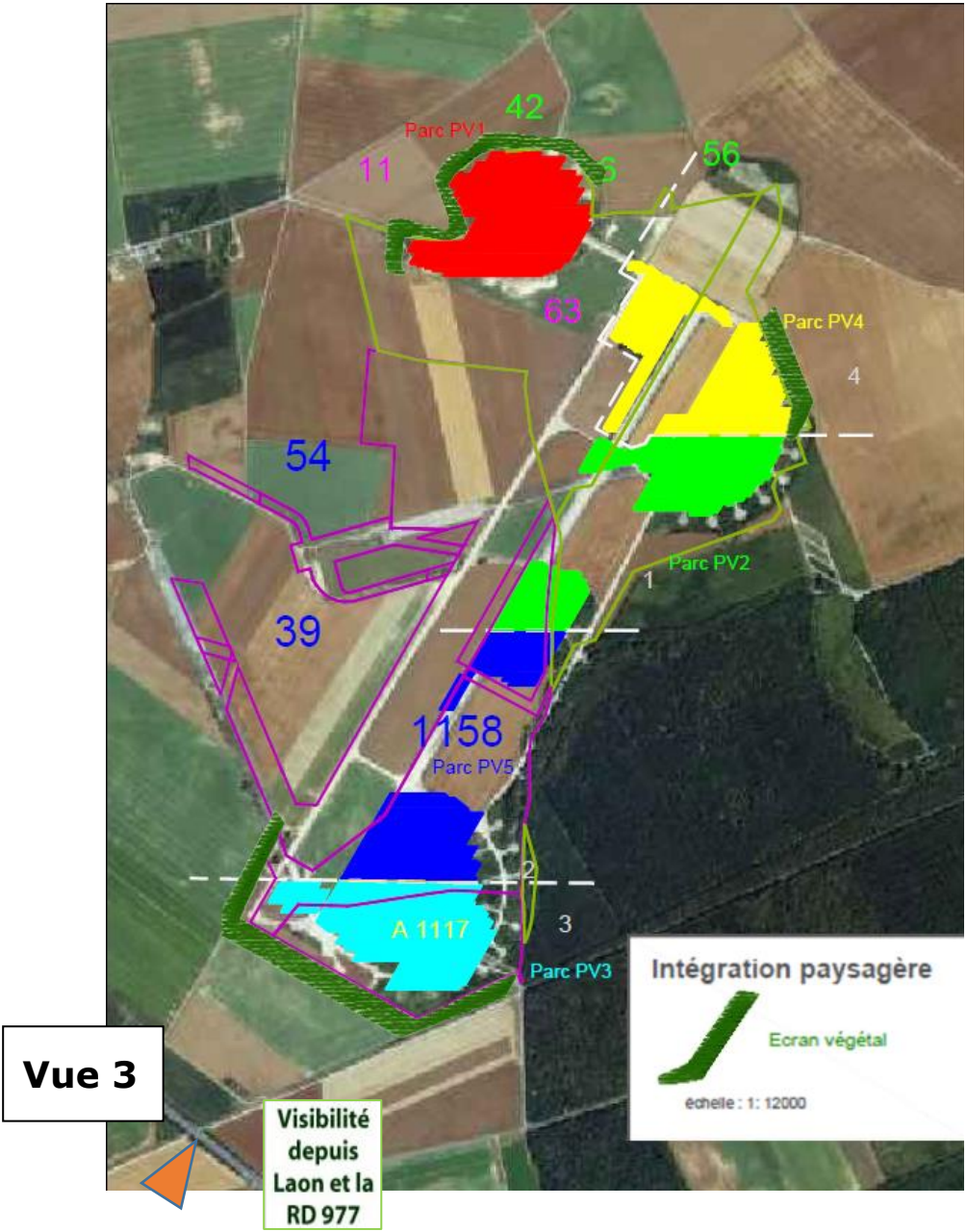


X.7.2.3. Photomontage indicatif n°3



Vue initiale

Cette prise de vue est issue du site Internet Google Street View.
Elle correspond à la seule ouverture visuelle depuis l'autoroute A 26
au droit du pont sur le chemin de fer.
Le site est à 600 mètres.



Vue 3

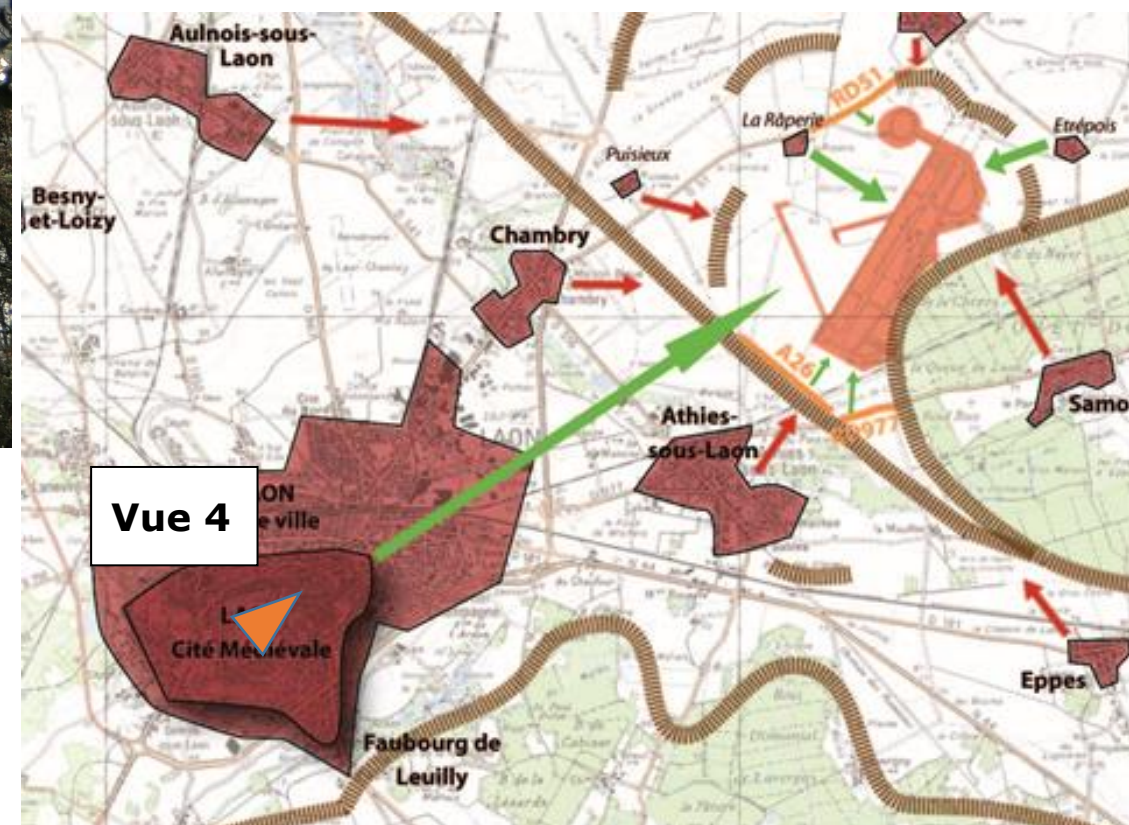
Vue projetée



Vue zoomée projetée avec mesures d'intégration

X.7.2.4. Photomontage indicatif n°4

La photo est prise depuis les remparts de la ville haute de Laon. Le site est à 5 km.
La centrale se confondra avec la masse sombre de la forêt en arrière plan.
Nous avons contrasté exagérément la photographie afin de donner une restitution la plus pénalisante possible de la centrale.

**Vue 4**

Vue projetée zoomée



X.8. Estimation des dépenses correspondantes

L'estimation du coût des mesures envisagées afin de réduire ou compenser les impacts du projet a été réalisée en août 2016. Certaines mesures sont déjà incluses dans le projet et sans surcoût.

Tableau 27 - Bilan de l'estimation des coûts des mesures environnementales

Code	Nom	Coût
MS 1	Choix techniques d'implantation des panneaux	Sans surcoût pour le MO
MS 2	Pas de défrichement dans la forêt de Samoussy	Sans surcoût pour le MO
MS 3	Adaptation de la période de travaux sur les sensibilités écologiques	Sans surcoût pour le MO
MS 4	Limiter les débroussaillages à la zone d'emprise du projet	Sans surcoût pour le MO
MS 5	Optimisation de la sécurisation de la sécurité des personnes	Sans surcoût pour le MO
MS 6	Rétablissement des continuités écologiques	Sans surcoût pour le MO
MS 7	Optimisation de la sécurisation de la sécurité des personnes	Sans surcoût pour le MO
MR 1	Gestion des pollutions accidentelles	Sans surcoût pour le MO
MR 2	Gestion des eaux de ruissellement du chantier	Sans surcoût pour le MO
MR 3	Nettoyage du chantier et gestion des déchets	Sans surcoût pour le MO si conditionnement des modules conforme aux recommandations de PV cycle
MR 4	Diagnostic archéologique et déclaration en cas de découverte fortuite	Coût de la redevance d'archéologie préventive : 0,53 €/m² en 2016. Coût fonction de la surface considérée.
MR 5	Charte de bonne conduite du chantier	Coût inclus en MSu1
MC 1	Création d'habitats herbacés sous les modules	20 000€
MC 2	Entretien différencié de la végétation en phase d'exploitation	100 000 € sur 20 ans
MC 3	Implantation de haies paysagères	45 000€ pour la plantation de haies champêtres sur 3 km environ
MC 4	Sensibilisation aux énergies renouvelables	5 000€ pour l'implantation de panneaux d'information
MSu 1	Coordination environnementale de chantier	20 000€ pour un suivi sur 18 mois
MSu 2	Suivi de la qualité des sols et des eaux	10 000€ sur 20 ans à raison d'une mesure tous les 5 ans
Total		200 000 € HT

Le coût des mesures environnementales du projet s'élève à environ **200 000 euros H.T.**

XI. METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

XI.1. Méthodologie

XI.1.1 Définition de l'état initial et des enjeux

La définition de la sensibilité de chaque enjeu répertorié sur le site d'étude est l'étape clé de la réalisation de l'étude d'impact. Le croisement de plusieurs sources d'information est nécessaire pour effectuer au mieux cette définition des sensibilités.

- Entretiens avec les personnes ressources (présentation du projet, recueil des avis et des attentes vis-à-vis des différentes problématiques, ébauches de mesures réductrices) ;
- **Analyses bibliographiques (citées dans le texte est rappelées ci-dessous) :**
 - Base communale de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Picardie ;
 - Site internet de la Région Hauts de France ;
 - Base de données sur les risques naturels prim.net ;
 - Base de données sur les mouvements de terrain bdmvt.net et argiles.fr ;
 - Bases de données sur les sites pollués : Basol et Basias ;
 - Base de données nationale sur les installations classées ;
 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie 2016-2021 ;
 - Atlas départemental des Paysages du CAUE ;
 - « Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact », DIREN Midi-Pyrénées, novembre 2002 ;
 - Guide pratique de l'ADEME : « Le changement climatique » ;
 - « Guide du Ministère de l' Ecologie, de l' Energie, du Développement durable et de l' Aménagement du territoire sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : L' Exemple Allemand » ; - « Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact », MEDDTL et MEFI, avril 2011 ;
 - Retour d'expérience propre au bureau d'études environnement (sur des études d'impact en amont des projets et sur des suivis environnementaux de chantiers).
 - Base de données infoterre-BRGM : Carte géologique imprimée 1/50 000 (XXVII-10) LAON et notice
 - Rapport de présentation SDAGE 2010 -2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands
 - « Schéma Régional du Patrimoine naturel, Diagnostic », Conseil régional de Picardie, Mars 2008 et juin 2008
 - « Monographie du Grand Laonnois »
 - « Oise Somme Picardie, Aisne en poche », chiffre clés 2009/2010, CCI de l'Aisne
 - Plan d'Occupation du Sol de la commune d'Athies-sous-Laon
 - « Inventaire Forestier National, Département de l'Aisne, Troisième inventaire du département (2003), Résultat et commentaires », Inventaire Forestier Nationale, 2006
 - Arrêté préfectoral, portant sur le classement des infrastructures de transports terrestres et l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, 12 décembre 2003
 - « Assurer les continuités écologiques, fonctionnelles et paysagères dans les vallées picardes », Cahier d'intentions, direction Régionale d'Aménagement, Septembre 2010
 - « Inventaires des Paysages de l'Aisne », CAUE 2003

- « Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact », DIREN Midi-Pyrénées, novembre 2002
- Guide pratique de l'ADEME : « Le changement climatique »
- Note d'information du SETRA, « Clôture routière et faune, critères de choix et recommandation », Septembre 2008
- « Guide du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : L'Exemple Allemand »
- Etude préalable réalisée par DHAMMA ENERGY

Données internet :

- Données environnementales : <http://www.picardie.developpement-durable.gouv.fr>
- Donnée cartographique CARMEN, Ministère de l'écologie : <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>
- Données de l'AGRESTE : www.agreste.agriculture.gouv.fr
- Données Basol, pollution des sols : <http://basol.ecologie.gouv.fr>
- Installations classées : <http://installationsclassées.ecologie.gouv.fr>
- Bassin de la Seine-Normandie : <http://seine-normandie.eaufrance.fr>
- Qualité de l'air : <http://atmo-picardie.com>
- Risque naturel : <http://www.prim.net>

Certaines données ont été collectées auprès d'organismes particuliers et qualifiées dans le domaine concerné :

- L'ARS (Agence Régionale de la Santé) de la Picardie, pour les périmètres de protection des captages en eau potable et les arrêtés préfectoraux ;
- Les communes de Samoussy, Athies-sous-Laon et Monceau-le-Waast pour les données communales (PLU et RNU).

Une fois l'état initial complet réalisé sur les différentes thématiques de l'environnement (milieu physique, naturel, humain), des enjeux de protection ont été définis, à savoir, ce que l'on ne souhaite pas voir disparaître ou être modifiés suite à la mise en place du projet, phase chantier incluse. Quatre niveaux d'enjeux ont ainsi été définis :

nulle	un compartiment ne présentant aucun enjeu ne contient pas d'éléments qui nécessitent d'être préservés ou de points de vigilances particuliers.
faible	un compartiment présentant de faibles enjeux contient des éléments/un intérêt limité dont la préservation n'est pas prioritaire.
modéré	un compartiment présentant des enjeux modérés contient des éléments/ un intérêt qui nécessite des points de vigilances particuliers dans la suite du projet.
fort	un compartiment présentant de forts enjeux présente des éléments qui doivent être préservés ou valorisés dans le projet.

La définition des enjeux permet ainsi d'identifier les contraintes, conflits d'intérêts qui pourraient demander une redéfinition du projet.

XI.1.2 Cas particuliers

XI.1.2.1. Etude du milieu naturel

Lors des premières études environnementales menées par Eco-Stratégie en 2010, des investigations naturalistes de terrain ont été effectuées les 29 avril, 2 et 3 juillet 2010.

La mise à jour de l'état initial écologique a été effectuée selon la méthodologie présentée dans ce chapitre et sur le rapport d'expertise écologique de Thema Environnement (en annexe). De nouveaux inventaires de terrains ont été menés en 2016 sur le périmètre d'étude immédiat pour caractériser la faune, la flore et les habitats naturels et semi-naturels aux dates suivantes :

- 24 et 25 mai 2016
- 23 juin 2016
- 29 juillet 2016
- 30 août 2016

Les habitats ont été décrits et cartographiés selon les typologies :

- typologie Corine Biotopes¹ (niveau 3 minimum), correspondant à un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environment), dont l'objectif est l'identification et la description des biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne ;
- typologie EUNIS (European Nature Information System), correspondant à un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique ;
- typologie EUR153, correspondant aux habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive 92/43/CE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ».

Les inventaires faune et flore ont permis de dresser la liste des espèces présentes sur le site notamment les espèces patrimoniales. Les inventaires faunistiques mis en œuvre ont concerné tous les groupes terrestres : oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles et invertébrés.

Les méthodes utilisées sont les suivantes :

- Inventaires ornithologiques

Les prospections ornithologiques ont été réalisées sur la base de la méthodologie des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Sept points d'écoute, d'une durée de 10 minutes chacun, ont ainsi été réalisés au niveau des différents habitats caractéristiques de l'aire d'étude ; tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux ont alors été notés sans limitation de distance.

En dehors de ces points d'écoute, les oiseaux contactés à l'avancement du chargé d'études ont également été pris en compte. Des indices de présence ont par ailleurs été recherchés sur l'ensemble de l'aire d'étude (plumes, nids...).

- Inventaires mammalogiques

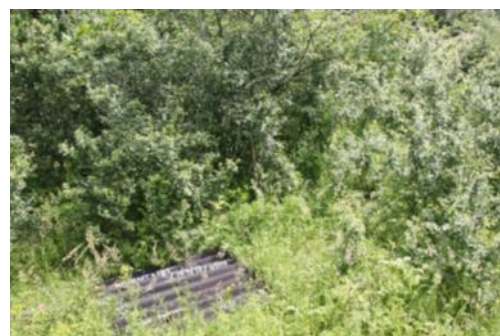
Concernant les mammifères, des indices de présence ont particulièrement été recherchés sur l'ensemble de l'aire d'étude (terriers, empreintes, traces, fèces...).

Par ailleurs, une cession d'enregistrement au SM2Bat+ a été réalisée pour les chiroptères dans la nuit du 24 au 25 juin 2016, avec deux micros installés à l'est du PV - 3, en lisière et au sein de la forêt de Samoussy.

➤ Inventaires herpétologiques

Au niveau de l'aire d'étude, les espèces ont été inventoriées par contacts visuels (reptiles et amphibiens) ou sonores (amphibiens). Des indices de présence ont également été recherchés (pontes, mues...).

Concernant les reptiles, 10 caches artificielles (plaques ondulées) permettant d'optimiser les observations des espèces de reptiles ont été mises en place en différents points de l'aire d'étude.



Exemple de cache artificielle pour les reptiles

➤ Inventaires entomologiques

Au niveau de l'aire d'étude, ont été réalisés des passages aléatoires au filet entomologique dans les différents habitats afin de capturer les espèces d'odonates, de lépidoptères, de coléoptères et d'orthoptères notamment. D'autre part, les indices de présence ont été pris en compte (trous dans les arbres, individus retrouvés morts...).

La bioévaluation repose sur les documents édités par l'Union Mondiale pour la Nature (UICN), les cahiers d'habitats et d'espèces Natura 2000 (d'après les directives « Oiseaux » et « Habitats, faune, flore » de la Commission européenne), les listes des espèces déterminantes ZNIEFF, ainsi que sur les différents arrêtés de protection d'espèces (nationaux, départementaux).

Les enjeux ont été définis en fonction de la valeur patrimoniale des espèces recensées sur la zone d'étude.

La valeur patrimoniale des espèces a été établie en retenant les espèces à enjeu de conservation (menacées et/ou protégées), inscrites sur les listes publiées suivantes et dans la liste ci-après :

➤ **Directives européennes :**

- annexe I de la Directive Oiseaux du 2 avril 1979,
- annexes II, IV et V de la Directive Faune-Flore-Habitats du 21 mai 1992 ;

➤ **Arrêtés ministériels de protection nationale :**

- 29 octobre 2009 relatif aux oiseaux,
- 23 avril 2007 relatif aux mammifères terrestres, aux insectes et aux mollusques,
- 19 novembre 2007 relatif aux amphibiens et reptiles,
- 20 janvier 1982 et du 31 octobre 1995 fixant la liste des espèces végétales protégées ;

➤ **Listes rouges** nationales UICN9, Livre rouge de la Flore menacée (tomes I et II) de France et liste rouge Picardie ;

➤ **Liste des espèces et habitats déterminants ou remarquables de l'inventaire**

➤ **ZNIEFF** 2ème génération de la région Picardie.

Le degré de patrimonialité des habitats naturels est défini sur la base des éléments suivants :

- Annexe I de la Directive Faune-Flore-Habitats du 21 mai 1992 (**intérêt communautaire, dont certains sont également prioritaires**),
- Liste des habitats déterminants ou remarquables de l'inventaire ZNIEFF régional.

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont des outils de préservation mis en place par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) dans le cadre de la stratégie française pour la biodiversité. Les articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement posent le cadre réglementaire permettant la protection de la faune et de la flore menacée. S'agissant des espèces les plus menacées qui font l'objet de PNA, il est attendu que les projets d'aménagement et d'infrastructures partagent l'objectif de restauration des espèces concernées et contribuent à l'application des dispositions pertinentes de ces plans nationaux d'actions.

XI.1.2.2. Etude paysagère

L'analyse paysagère réalisée pour ce projet de création de centrale photovoltaïque au sol a fait l'objet d'une méthodologie précise en entonnoir (multiscale) détaillée ci-dessous.

Approche bibliographique

Nous avons dans un premier temps identifié les études sur le sujet concernant la zone étudiée (sites inscrits et classés de la région Picardie, atlas des paysages de la Picardie élaboré par le CAUE,...). Ces documents permettent d'identifier les principaux enjeux de la zone d'étude, facilitant ensuite le travail de terrain.

Identification des séquences paysagères

À partir de l'interprétation de la cartographie (IGN, Bing, levés topographiques), des photographies aériennes existantes et des visites de terrain, nous avons identifié les séquences paysagères à une échelle très locale (du 1/5 000e au 1/1 000e) :

délimitation des séquences : basée sur la topographie (lignes de crêtes, sommets, formes des massifs, cours d'eau,...) et l'organisation dans l'espace et dans le temps des éléments physiques les uns par rapport aux autres (infrastructures, tissu urbain, tissu naturel...) ;

description dynamique : composition de la séquence (description des éléments présents, mode de structuration de l'espace – verticalité et effet masque des bâtiments les plus hauts -, plastique,...), points de vue depuis les lieux habités et depuis les lieux les plus fréquentés... ;

enjeux : identification des contrastes, des points de repères, de la dynamique du paysage.

Approche sensorielle du paysage

Cette phase s'est attachée à décrire les séquences paysagères en relation avec l'appropriation sociale des lieux (lieux de pratiques sociales, lieux d'excursion touristique,...). La vision du paysage change en fonction de l'observateur (riverain, automobiliste, parachutiste...). 9 Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Cette approche nous a permis d'identifier la symbolique et la valeur culturelle du paysage local auprès des premières populations concernées.

Rendu cartographique

Une cartographie de synthèse a présenté les enjeux paysagers ainsi que les éléments clés du paysage. Elle a été accompagnée par des transects topographiques.

Effets sur les sites et paysages

Un projet de création de centrale photovoltaïque au sol constitue un aménagement qui modifiera le paysage local même s'il est intégré au bâti. Nous nous sommes attachés à vérifier la compatibilité du projet avec la cohérence territoriale et paysagère locale.

Cette analyse a été alimentée par des supports dynamiques présentant le site d'étude avant et après aménagement. La justification d'un tel aménagement paysager a été décrite et a fait l'objet d'une réflexion spécialisée lors de l'élaboration du projet.

Effets sur le site d'étude et le paysage local

Nous avons présenté dans notre étude les mesures prises par le Maître d'Ouvrage, y compris pour le volet paysager pour : supprimer des impacts, réduire des impacts et compenser des impacts.

Chaque mesure retenue a fait l'objet d'une description : nature de la mesure, objectif recherché, moyens mis en œuvre, modalités techniques, coût, délai d'exécution et indicateurs d'efficacité.

XI.1.3 Définition des impacts et des mesures

Les impacts ont été définis comme suit (Blanchard *et al.*, 2010) :

Tableau 28 - Définition des différents impacts (Source : Blanchard *et al.*, 2010)

Durée et type d'impact	Définition	Exemples d'impact (mise en contexte)
Direct	Impact résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux (physiques, naturels, humains, paysages).	Débroussaillage, érosion des sols, fragmentation des habitats, imperméabilisation des sols.
Indirect	Impact, qui bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement en constitue des conséquences parfois éloignées.	Propagation d'espèces exotiques envahissantes lors de l'ouverture des milieux.
Temporaire	Impact lié aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité à condition qu'ils soient réversibles.	Erosion des sols, poussières, bruit, circulation modifiée.
Permanent	Impact lié à la phase de fonctionnement ou à des modifications induites par le projet.	Perte de surfaces agricoles.
Induit	Impact non lié au projet lui-même mais à des aménagements ou à des modifications induites par le projet.	Feux accidentels liés à l'aménagement, la fréquentation du site...

En première approche, les impacts environnementaux sont évalués lors de la conception du projet. Ils ne tiennent pas compte des mesures d'atténuation : **évaluation des impacts bruts**. Compte tenu des objectifs du projet, des contraintes techniques et économiques et des moyens disponibles, des mesures de prévention et de protection adéquates et pertinentes sont ensuite recherchées.

Lors de l'évaluation environnementale, les impacts environnementaux sont alors évalués une deuxième fois en tenant compte de ces mesures de prévention, suppression et/ou d'atténuation : c'est l'**évaluation des impacts résiduels**.

Suite à cette évaluation, une série de mesures de suppressions et d'atténuations est dressée pour évaluer l'impact résiduel.

Si les impacts résiduels demeurent forts suite à la définition des mesures d'évitement et de réduction, alors des **mesures compensatoires** sont envisagées.

La cotation des impacts se base sur les critères d'évaluation utilisés habituellement dans les systèmes de management environnementaux. La gravité de chaque impact est mise en perspective avec la sensibilité du milieu (identifiée à l'état initial).

Elle est mesurée comme suit : Fréquence x intensité de l'impact

Ainsi, le degré d'impact (négligeable, faible, moyen ou fort) est évalué selon cette grille :

Intensité \ Fréquence	Nul	Faible	Modéré	Fort
Très rare	Nul	Nul	Nul	Nul
Rare	Nul	Faible	Faible	Modéré
Peu fréquent	Nul	Faible	Modéré	Fort
Récurrent ou aux conséquences irréversibles	Nul	Modéré	Fort	Fort

- L'intensité de l'impact est mesurée en croisant la gravité de l'impact et la sensibilité du milieu initial : gravité x sensibilité
- Gravité de l'impact :

Négligeable	Pas d'atteintes significatives à l'environnement
Faible	Atteintes modérées et/ou limitées dans le temps et/ou l'espace (zone d'étude immédiate)
Modéré	Atteintes sérieuses mais limitées dans le temps ou l'espace (zone d'étude immédiate)
Fort	Irréversible et portant atteinte grave au milieu au-delà du site d'étude

- Intensité : gravité x sensibilité

Gravité de l'impact Sensibilité	Négligeable	Faible	Modéré	Fort
Nulle	Nul	Nul	Nul	Nul
Faible	Nul	Faible	Faible	Modéré
Modéré	Nul	Faible	Modéré	Fort
Fort	Nul	Modéré	Fort	Fort

- La fréquence de l'impact est estimée selon 4 niveaux :

Très rare	Evènement très peu probable, rencontré au moins une fois sur le site
Rare	Evènement probable d'une fréquence annuelle.
Peu fréquent	Evènement hebdomadaire à mensuelle dans la vie du site.
Récurrent ou aux conséquences irréversibles	Evènement quotidien ou dont les conséquences sont permanentes.

XI.1.4 Cartographie

Les cartographies ont essentiellement été réalisées à l'aide principalement du logiciel ArcGIS® version 10.3 puis Illustrator® CS4 en post traitement. Le logiciel WINDPRO® 2.9 a également été utilisé pour la réalisation des coupes topographiques.

Les données proviennent de différentes « sources »: prêt de données, sites institutionnels (DREAL, DDT, ...) et d'autres sites officiels. Aussi, des données ont été produites par notre équipe après des sessions de terrain, ou encore par photo-interprétation.

Un système de projections a été utilisé : le RGF 93.

XII. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Conformément à la réglementation, l'étude d'impact est réalisée **avant les études de détails du projet**. L'analyse des impacts et la définition des mesures se fondent sur un niveau d'élaboration du projet qui peut, dans certains cas, laisser place à une interprétation. La principale difficulté rencontrée concerne la définition de l'impact paysager. En effet, le paysage est une notion subjective. Il n'y a pas un point de vue, ni une vérité sur le paysage mais chacun a sa perception d'un même paysage. Notre analyse repose sur l'utilisation de la simulation paysagère. La représentation sur photographie constitue un instant figé du paysage, selon un angle de vue. De plus, des facteurs extérieurs comme les conditions de visibilité, la couleur du ciel et l'éclairement modifient la perception du site. D'autres facteurs physiques comme la position de l'observateur ou la dynamique lors de l'observation (mouvement ou statique) sont autant d'éléments qui modifient la perception de l'objet « centrale photovoltaïque » et son impact sur le paysage.

XIII. NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DE L'ETUDE

Le dossier d'étude d'impact a été réalisé par :

Le Bureau d'études ECO-STRATEGIE, 14 allée de la Bertrandièrre, 42 580 L'ETRAT.

La rédaction du dossier d'étude d'impact a été assurée par :

- Mme Flora Seytre, DESS Gestion des Ressources Naturelles et Renouvelables, expérience professionnelle de 19 ans, chargée d'affaire,
- Mme Aurélie ANTHOINE-MILHOMME, Master 2 fonctionnement des écosystèmes et anthropisation, 7 ans d'expérience professionnelle, chargée d'études,
- M. Frédéric BRUYERE, gérant de la société ECO-STRATEGIE, ingénieur agronome, 20 ans d'expérience professionnelle, coordination et contrôle qualité.

Les cartes ont été réalisées par M. Adrien MELEY, cartographe-sigiste de la société ECO-STRATEGIE.

Le bureau d'études ECO-STRATEGIE a fait appel à deux sous-traitants pour les volets suivants :

- Expertise écologique : Théma environnement, 1, Mail de la Papoterie 37170 CHAMBRAY-LES-TOURS,
- Volet paysager : Audrey FRITZ, architecte paysagiste (intervention en 2010).

La présente étude d'impact s'est également basée sur les premières études réalisées en 2010 et notamment les inventaires écologiques menés par François BERTHET et Clément ROLAND, techniciens naturalistes d'Eco-Stratégie.

XIV. TABLE DES ILLUSTRATIONS

■ Figures

Figure 1 - Emission de gaz à effet de serre en France (y compris DOM/COM) en 2007, par secteur (entre parenthèses, l'évolution depuis 1990) (d'après CITEPA – mai 2009).....	7
Figure 2 - Evolution des émissions de carbone 1990-2010 en fonction des scénarios de politique énergétique (MIES, 2003)	8
Figure 3 – carte des débroussaillages (source : Eco-Stratégie d'après Dhamma energy).....	15
Figure 4 – Déroulement de la procédure administrative (hors résultat de l'AO national).....	17
Figure 5 - Localisation du site d'étude (source : Eco-Stratégie)	19
Figure 6 – Plan de la centrale photovoltaïque (source : Eco-Stratégie d'après Dhamma energy)	20
Figure 7 - Représentation schématique du raccordement d'une centrale photovoltaïque au réseau public d'électricité (HTA)	22
Figure 8 – Plan de raccordement envisagé en 2011 (source : Dhamma energy)	23
Figure 9 – poste de transformation (source : Conergy).....	24
Figure 10 – exemple de poste de livraison (source : Conergy).....	25
Figure 11 - Technique de fixation à l'aide fondation vissée dans la terre arable (Source : Krinner et Dhamma Energy)	27
Figure 12 - Structure et disposition des panneaux solaires (Source : Dhamma energy)	28
Figure 13 - Plan des principaux accès et des cheminements envisagés sur le site (Source : Eco-Stratégie d'après Dhamma energy)	29
Figure 14 – Clôtures (Source : Eco-Stratégie d'après Dhamma energy)	30
Figure 15 : Schéma de la clôture prévue autour du projet (Source- Dhamma energy).....	30
Figure 16 - Carte des périmètres des deux zones d'étude	34
Figure 17 - Cartes d'ensoleillement de France traduisant le potentiel énergétique du solaire .	36
Figure 18 - Carte topographique de la plaine du Laonnois, carte IGN 1/50 00	40
Figure 19 - Coupes topographiques et localisation sur fond cartographique IGN (orange : zone d'étude immédiate)	41
Figure 20 - Coupe géologique schématique de la plaine de Laon.....	42
Figure 21 - carte géologique de la zone d'étude immédiate (Source : Infoterre-BRGM).....	43
Figure 22 - Carte hydrogéologique sur la zone d'étude immédiate (source : atlas hydrogéologique de l'Aisne)	45
Figure 23 – Indice de persistance des réseaux (source : SIGES Seine Normandie).....	46
Figure 24 : Périmètre de protection du captage 0084-6X-0084.....	48
Figure 25 - Réseau hydrographique (Source : Géoportail).....	51
Figure 26 – Etat des cours d'eau en 2013 (SDAGE 2016-2021)	53
Figure 27 – ENS autour du site d'étude immédiat et rapproché	56
Figure 28 – zones Natura 2000 autour du site d'étude immédiat et rapproché.....	61
Figure 29 – zones d'inventaires et réserve naturelle autour du site d'étude immédiat et rapproché	66
Figure 30 - Schéma des différentes composantes d'un réseau écologique (Ecosphère, 2011)	68

Figure 31 – Extrait de la Planche 20 des composantes de la TVB – p.1 (source : Tome 5 - SRCE – Picardie)	71
Figure 32 - Habitats sur l'aire d'étude immédiate (source : Eco-Stratégie d'après Théma environnement)	75
Figure 33 – synthèse de la sensibilité des milieux pour la faune et la flore	77
Figure 34 - Organisation de la structure urbaine d'Athies-sous-Laon et Samoussy	79
Figure 35 - Façades et volumétrie des maisons du Laonnois.....	80
Figure 36 – Monuments historiques autour du périmètre d'étude	84
Figure 37 – sites classés et inscrits autour du périmètre d'étude	86
Figure 38 - Dessin et gravure de Laon (Source : CAUE Aisne 2003).	89
Figure 39 - Illustration des croisés de Liesse et vue sur la basilique (Source : CAUE Aisne 2003)	90
Figure 40 - Eléments généraux de connaissance et de localisation du patrimoine archéologique sur la commune d'Athies-sous-Laon.....	92
Figure 41 - Carte générale de l'Aisne du Nord (Source : Inventaires des paysages de l'Aisne du Nord)	94
Figure 42 - Carte des unités paysagères du Nord de l'Aisne (Source : Inventaire des paysages de l'Aisne)	94
Figure 43 - Carte des unités paysagères à l'échelle de la zone d'étude éloignée.....	95
Figure 44 - Carte de répartition de l'urbanisation autour de Laon.....	97
Figure 45 - Bloc diagramme type du paysage des plaines du laonnois (Source : Atlas des paysages de l'Aisne)	98
Figure 46 - Carte du zonage et situation de la coupe transversale sur la végétation, sur fond de carte IGN imprimée 1/25 000	101
Figure 47 - Carte synthétique d'occupation du sol sur fond de plan IGN 1/50 000.....	102
Figure 48 - Carte des composants naturels sur la zone d'étude	104
Figure 49 - Carte de répartition de la végétation sur la zone d'étude rapprochée	105
Figure 50 - Coupe synthétique de la végétation. Localisation du trait de coupe sur figure	106
Figure 51 - Carte des composants anthropiques sur la zone d'étude sur fond de photo aérienne (Source : Google Earth)	107
Figure 52 - Dessin archétype du paysage sur le site d'étude	109
Figure 53 – Territoire du Grand Laonnois et intercommunalités (source : monographie du Grand Laonnois)	112
Figure 54 – Rapport nombre d'emplois / actifs (source : Diagnostic socio-économique SCOT de la CA du Pays de Laon, 2014)	115
Figure 55 – répartition de l'emploi par secteur d'activité (source : SCOT Pays de la Serre) ..	115
Figure 56 – Part des salariés par secteur d'activité sur les communes du secteur d'études (source : INSEE, 2013)	116
Figure 57 – Evolution du taux de chômage entre 2013 et 2008 (source : INSEE, RP2008 et 2013)	117
Figure 58 – évolution de la SAU sur les trois communes du site d'étude	120
Figure 59 – Accessibilité du territoire (source : SCOT CA Pays de Laon)	123
Figure 60 – Infrastructures routières autour du site d'étude (source : géoportail).....	124
Figure 61 – Lignes de chemin de fer autour du site d'étude dont l'ancienne ligne de fret désormais fermée (source : géoportail)	125

Figure 62 – Positionnement des STEP (source : portail de l’assainissement communal)	126
Figure 63 - Carte des aléas inondation de remontée de nappes sur la zone d’étude immédiate (Source : inondationsnappes.fr)	128
Figure 64 - Carte d’aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone d’étude immédiate (MEEDDAT-BRGM) (Source : InfoTerre)	128
Figure 65 – Localisation des anciens sites industriels (source : BASIAS)	131
Figure 66 – Plan des Servitudes d’Utilité Publique – commune d’Athies-sous-Laon (extrait du PLU)	134
Figure 67 – Zonage du PLU de la commune d’Athies-sous-Laon (source : PLU).....	141
Figure 68 – Zonage du PLU de la commune d’Athies-sous-Laon – zoom sur le site d’étude (source : PLU).....	142
Figure 69 – carte de situation des SAGE (source : gest’eau, 2016)	147
Figure 70 - Cartes d’implantation de la centrale en date du 14 avril 2010	149
Figure 71 - Cartes des différents scénarii d’aménagement sur la zone d’étude proposés en juillet 2010	150
Figure 72 - Carte d’implantation prévue en 2011 de la centrale solaire au sol	150
Figure 73 – Occupation du sol selon les classes Corine Land Cover (source : Eco-Stratégie).152	
Figure 74 - Relations entre la taille des organismes, les exigences spatiales, le type de dispersion et les facteurs écologiques prépondérants (Ordonnance sur la Qualité Ecologique, canton de Neuchâtel).....	167
Figure 75 - Carte synthétique d’occupation du sol sur fond de plan IGN 1/50 000.....	177
Figure 76 - Exemples d’émissions de champs électriques et magnétiques (Source RTE)	179
Figure 77 - Exemples d’émissions de CEM induits par différents types d’appareils électriques (Source RTE)	181
Figure 78 - Exemples d’émissions de CEM induits par différents types de lignes électriques aériennes (Source RTE).....	182
Figure 79 - Perception réduite du site de projet depuis l’autoroute des Anglais (source Google Maps)	188
Figure 80 - Cycle de vie des panneaux photovoltaïques (source www.pvcycle.org).....	190
Figure 81 – zones archéologiques sensibles et localisation des travaux.....	191
Figure 82 - Carte de situation des points de vue sélectionnés pour illustrer les impacts visuels du projet sur fond de plan IGN	194
Figure 83 - Carte schématique des visibilitées du projet sur fond de carte IGN 1/50 000	200
Figure 84 - Localisation des projets retenus	207
Figure 85 - Schéma de principe représentant les effets d’un entretien différencié entre les rangées de sheds (Source : Eco-Stratégie)	214
Figure 86 - Principe de haies formant des écrans végétaux autour de la centrale	216

■ Tableaux

Tableau 1 - Surfaces des parcs photovoltaïques (source : Dhamma energy)	21
Tableau 2 - Données techniques du projet	25
Tableau 3 - Planning prévisionnel des démarches administratives	31
Tableau 4 - Cadre réglementaire du traitement des déchets issus du démantèlement	32
Tableau 5 – Objectifs de gestion du DOCOB 1999 du Marais de la Souche (FR2200390)	59

Tableau 6 – Liste des habitats naturels et semi-naturels recensés dans l’aire d’étude (source : Thema environnement)	73
Tableau 7 – surfaces couvertes par les différents habitats (source : Ecostratégie d’après Thema environnement)	74
Tableau 8 - Liste des monuments historiques classés ou inscrits sur les communes voisines de la zone d’étude	83
Tableau 9 - Liste des sites classés ou inscrits sur les communes voisines à la zone d’étude...	85
Tableau 10 - Liste des paysages particuliers sur les communes voisines à la zone d’étude	87
Tableau 11 - Liste des paysages reconnus sur les communes voisines à la zone d’étude.....	87
Tableau 12 - Evolution de la population en nombre de personnes (Source : INSEE dernier recensement 2012)	114
Tableau 13 - Variations de la population en pourcentages annuels (Source : INSEE dernier recensement 2012)	114
Tableau 14 – SAU sur les trois communes du site d’étude.....	120
Tableau 15 – Principales cultures (source : Agreste 2010)	120
Tableau 16 - Installations classées sur Athies-sous-Laon (source : base des installations classées)	130
Tableau 17 - Anciens sites industriels (source : BASIAS)	130
Tableau 18 - Voies classées sur le territoire d’Athies-sous-Laon, Chambry et Samoussy (Source : Arrêté Préfectoral de l’Aisne du 12/12/2003-Annexe I).....	132
Tableau 19 - Liste des parcelles cadastrale du projet	133
Tableau 20 - Synthèse des enjeux environnementaux	137
Tableau 21 - Tableau de synthèse des critères de choix du site d’implantation du projet	153
Tableau 22 – Etat de la population nicheuse et statut de conservation national	170
Tableau 23 – Espèces visées à l’article I de la Directive Oiseaux	170
Tableau 24 - Liste des projets en cours répondant aux critères définis en 4° de l’Art. R122-5 du code de l’environnement	206
Tableau 25 – Liste des mesures proposées	219
Tableau 26 – Classement des mesures proposées par thématique et compartiment	221
Tableau 27 - Bilan de l’estimation des coûts des mesures environnementales	238
Tableau 28 - Définition des différents impacts (Source : Blanchard et al., 2010)	244

■ Photographies

Photographie 1 – exemple de module CdTe (crédit : First Solar, extrait du site photovoltaïque info)	24
Photographie 2 - Buttes du laonnois, vue prise depuis la cité de Laon	42
Photographie 3 – Flaques d’eau stagnantes sur PV – 1 (source : ECO-STRATEGIE)	50
Photographie 4 : exemples d’espèces clés de la ZNIEFF « Forêt de Samoussy et bois du Marais » - Damier de la Succise, Cuivré des marais et Gentiane croisettes.	63
Photographie 5 et 6 - Centre médiéval de Laon, maison de centre-ville et la cathédrale Saint-Jean	81
Photographie 7 et 8 - De briques vêtues, maison bourgeoise et ferme typique se côtoient dans le village de Monceau-le-Waast	81
Photographie 9 - Vue sur la butte de Laon dans la brume (Source : Eco-Stratégie)	89

Photographie 10 - Photographie des immenses champs de terre nue (Source : Eco-Stratégie)	96
Photographie 11 - Bosquets ponctuels et lignes boisées en fond de plan (Source : Eco-Stratégie)	96
Photographie 12 - Champs à perte de vue, alternant cultures de betteraves et céréalières (Source : Eco-Stratégie).....	97
Photographie 13 - Villages de Verneuil-sur-Serre et d'Athies-sous-Laon avec les points hauts réhaussés par des châteaux d'eau (Source : Eco-Stratégie)	98
Photographie 14 - Engin utilisé pour l'ancrage des panneaux solaires photovoltaïques.....	162
Photographie 15 - Jeu d'ombre et de lumière sous les sheds d'une centrale photovoltaïque matérialisant les espaces entre les modules.....	163

XV. ANNEXES

XV.1. Annexe 1 : Arrêté de DUP du captage d'alimentation en eau potable

XV.2. Annexe 2 : rapport d'expertise écologique
