

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE LA BA112

Commune de Bétheny

Département de la Marne (51)

*Au titre de la Loi n°76-629 du 10/07/1976, de la Loi n°2003-8 du 03/01/2003,
de la Loi n°2003-590 du 02/07/2003, de la Loi n°2005-781 du 13/07/2005,
de la Loi n°2010-788 du 12/07/2010, et du Décret n°2011-2019 du 29/12/2011,
de la loi n° 2015-990 du 06/08/2015 et du Décret n° 2016-1110 du 11/08/2016*



**Parc d'activité du Mont Bernard
18, rue Dom Pérignon
51000 Chalons en champagne
Téléphone : 03 26 65 75 37**



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies
www.be-jc.com

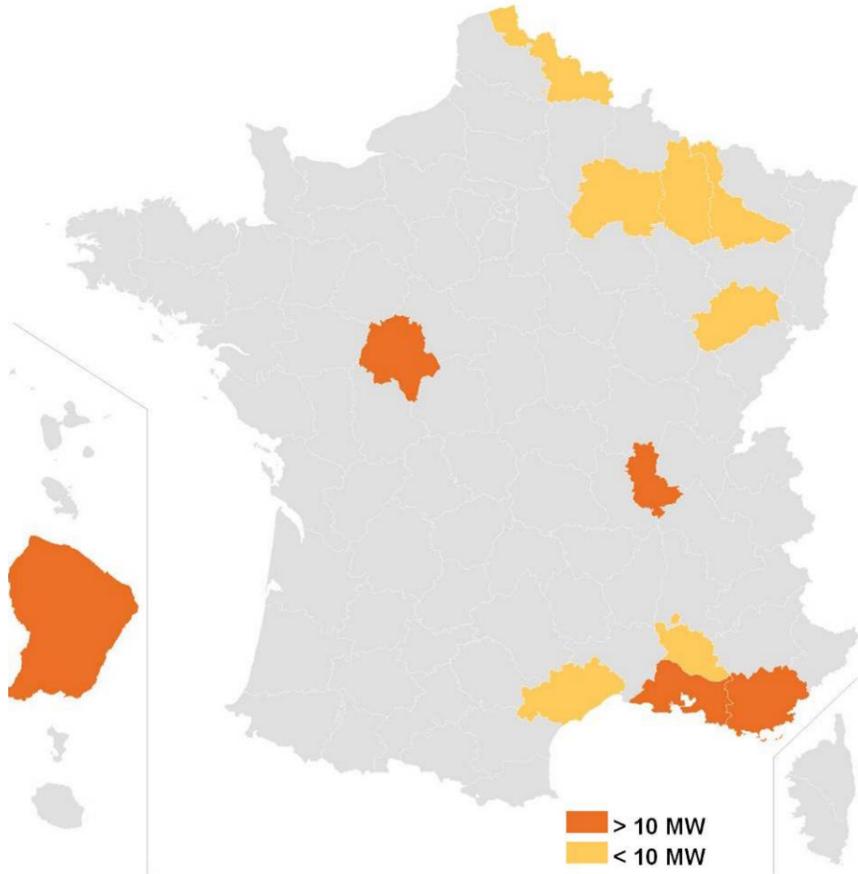
Réalisation du dossier :

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
Parc Technologique du Mont Bernard
18, rue Dom Pérignon
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

NOVEMBRE 2016

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	<p><u>Contact</u> : Mme Amélie TRIGALLEZ <i>(Ingénieur en Environnement)</i> a.trigallez@be-jc.com M. Romain AVISSE <i>(Ingénieur en Environnement)</i> r.avisse@be-jc.com</p>
 <p>BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON <small>Environnement et Energies www.be-jc.com</small></p>	<p>Parc Technologique du Mont Bernard 18, rue Dom Pérignon 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97</p>
	

Expertise paysagère et patrimoniale

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	<p><u>Contact</u> : M. Thomas DUBANCHET <i>(Paysagiste)</i> t.dubanchet@be-jc.com</p>
 <p>BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON <small>Environnement et Energies www.be-jc.com</small></p>	<p>Parc Technologique du Mont Bernard 18, rue Dom Pérignon 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97</p>

Réalisation des études écologiques

Bureau d'études Miroir Environnement	<p><u>Contacts</u> : M. Jérémy MIROIR <i>(Naturaliste)</i> miroirj.1@free.fr</p>
	<p>36, rue David Blondel 51 000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 06.22.60.07.34</p>

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE	9		
I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	10		
I.2. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE	10		
I.2.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT	11		
I.2.2. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT	11		
I.2.3. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE	12		
I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS	12		
I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE	12		
I.3.2. OBJECTIFS ENERGETIQUES	12		
I.3.3. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE	13		
CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET	15		
II.1. PRESENTATION DES DEMANDEURS	16		
II.1.1. LE GROUPE QUADRAN	16		
II.1.2. SECTEURS D'ACTIVITES	16		
II.2. HISTORIQUE DU PROJET	19		
CHAPITRE III. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	21		
III.1. CONTEXTE GENERAL	22		
III.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE	22		
III.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL	24		
III.2.1. LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE	24		
III.2.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL	24		
III.2.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS D'ORIENTATION DE REFERENCE	24		
III.2.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE	25		
III.3. AIRES D'ETUDE	30		
III.3.1. PERIMETRE ELOIGNE	30		
III.3.2. PERIMETRE INTERMEDIAIRE	30		
III.3.3. PERIMETRE IMMEDIAT OU ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	30		
III.4. MILIEU PHYSIQUE	32		
III.4.1. TOPOGRAPHIE	32		
III.4.2. HYDROGRAPHIE	32		
III.4.3. GEOLOGIE	37		
III.4.4. PEDOLOGIE	38		
III.4.5. HYDROGEOLOGIE	38		
III.4.6. RISQUES NATURELS	39		
III.4.7. CLIMATOLOGIE	42		
III.4.8. QUALITE DE L'AIR	43		
III.4.9. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE	44		
III.5. MILIEU NATUREL	45		
III.5.1. ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES, CONNECTIVITES ECOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET SITES NATURA 2000	46		
III.5.2. VEGETATION ET HABITATS	49		
III.5.3. MAMMIFERES TERRESTRES (MIROIR ENVIRONNEMENT)	62		
III.5.4. REPTILES (MIROIR ENVIRONNEMENT)	63		
III.5.5. ENTOMOFAUNE (MIROIR ENVIRONNEMENT)	63		
III.5.6. MOLLUSQUES (MIROIR ENVIRONNEMENT)	66		
III.5.7. AVIFAUNE (MIROIR ENVIRONNEMENT)	66		
III.5.8. CHIROPTEROFAUNE (MIROIR ENVIRONNEMENT)	70		
III.5.9. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL	72		
III.6. MILIEU HUMAIN	73		
III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT	73		
III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS	74		
III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES	76		
III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES	81		
III.6.5. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN	85		
III.7. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	86		
III.7.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE	86		
III.7.2. UNITES PAYSAGERES	86		
III.7.3. LA MORPHOLOGIE	88		
III.7.4. L'OCCUPATION DU SOL	88		
III.7.5. LES RESEAUX ET INFRASTRUCTURES	91		
III.7.6. LE PATRIMOINE HISTORIQUE	93		
III.7.7. LE SITE ETUDIE POUR L'IMPLANTATION : LA BASE 112	98		
III.7.8. ENJEUX PAYSAGERS	100		
III.7.9. SYNTHESE SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	101		
III.8. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	102		
III.8.1. SENSIBILITES DU MILIEU PHYSIQUE	102		
III.8.2. SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL	102		
III.8.3. SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN	103		
III.8.4. SYNTHESE SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	103		
III.9. INTERRELATIONS ENTRE LES THEMATIQUES DE L'ETAT INITIAL	105		
CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET	107		
IV.1. CHOIX DU SITE	108		
IV.1.1. RAISONS DU CHOIX DU PROJET	108		
IV.1.2. PERTINENCE DU SITE POUR L'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL	110		



IV.1.3.	CONCLUSION SUR LE CHOIX DU SITE	111	V.5.4.	INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX	146
IV.2.	RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES	111	V.5.5.	SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	147
IV.3.	COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES	112	V.6.	INCIDENCES PAYSAGERES	148
IV.3.1.	CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT	112	V.6.1.	LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	148
IV.3.2.	COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT	115	V.6.2.	PERCEPTION DU PROJET A DISTANCE	149
IV.4.	PRESENTATION DU PROJET RETENU	118	V.6.3.	PERCEPTION A PARTIR DE REIMS	150
IV.4.1.	FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	118	V.6.4.	PERCEPTION A PROXIMITE	151
IV.4.2.	DESCRIPTION DU PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	118	V.6.5.	SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES	152
IV.4.3.	MAITRISE FONCIERE	119	V.7.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	153
IV.4.4.	SCHEMA D'IMPLANTATION ET CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET	119	V.7.1.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	153
IV.4.5.	CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS	120	V.7.2.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (MIROIR ENVIRONNEMENT)	153
IV.4.6.	DISPOSITIF DE SURVEILLANCE	123	V.7.3.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	153
IV.4.7.	MAINTENANCE	124	V.7.4.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER	153
CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE		127	V.7.5.	SYNTHESE SUR L'INTERACTION ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	154
V.1.	DEFINITIONS	128	V.8.	SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET	155
V.2.	ÉTAPES DU PROJET D'IMPLANTATION DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	128	CHAPITRE VI. MESURES DE PRÉSERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT		157
V.2.1.	PHASE CHANTIER	128	VI.1.	DEFINITIONS	158
V.2.2.	PHASE D'EXPLOITATION	128	VI.2.	MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE	158
V.2.3.	OPERATIONS A REALISER POUR LE PROJET	128	VI.2.1.	MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS	158
V.3.	INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	129	VI.2.2.	MESURES RELATIVES AUX EAUX	158
V.3.1.	INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL	129	VI.2.3.	MESURES RELATIVES A L'AIR	158
V.3.2.	INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	130	VI.3.	MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL	159
V.3.3.	RACCORDEMENT ELECTRIQUE	131	VI.3.1.	MESURES DE REDUCTION	159
V.3.4.	GESTION DES DECHETS	131	VI.3.2.	MESURE DE COMPENSATION	161
V.3.5.	INCIDENCES SUR LE CLIMAT	131	VI.3.3.	MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	164
V.3.6.	LE PROJET ET LES RISQUES MAJEURS	132	VI.3.4.	MODALITES D'ACCOMPAGNEMENT DES MESURES	165
V.3.7.	SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	133	VI.4.	MESURES RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS	165
V.4.	INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (MIROIR ENVIRONNEMENT)	134	VI.4.1.	NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER	165
V.4.1.	INCIDENCES SUR LES ESPACES PROTEGES OU INVENTORIES	134	VI.4.2.	GESTION DES DECHETS	166
V.4.2.	INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES	134	VI.4.3.	PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER	166
V.4.3.	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 DU PROJET	134	VI.5.	SYNTHESE DES MESURES	167
V.4.4.	INCIDENCES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	134	VI.6.	SYNTHESE DES EFFETS RESIDUELS DU PROJET	168
V.4.5.	INCIDENCES DIRECTS SUR LES MILIEUX ET SUR LA FLORE ASSOCIEE	134	VI.7.	COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES	170
V.4.6.	INCIDENCES DIRECTS ET INDIRECTS SUR LA FAUNE	136	VI.8.	DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE	171
V.4.7.	SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL	138	VI.8.1.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	171
V.5.	INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	140	VI.8.2.	DEMANTELEMENT DU PARC	171
V.5.1.	INCIDENCES SUR LA SECURITE	140	VI.8.3.	TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX	171
V.5.2.	INCIDENCES SUR LA SANTE	142	VI.8.4.	COUT DU DEMANTELEMENT (A TITRE INDICATIF)	173
V.5.3.	NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS	144			

CHAPITRE VII. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES	175
VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT	176
VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES	176
VII.2.1. ETUDES ECOLOGIQUES (MIROIR ENVIRONNEMENT)	176
VII.2.2. PHOTOMONTAGES	179
VII.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES	180
CHAPITRE VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE	181
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	185
SIGLES	187
ANNEXES	189



LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : ÉTUDES ECOLOGIQUES (MIROIR ENVIRONNEMENT)

ANNEXE II : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Puissance solaire raccordée par région française au 31 décembre 2015 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2016)	14
Carte 2 : Puissance solaire installée en France au 30 juin 2016 (Source : SOeS d'après ERDF/RTE, 2016)	14
Carte 3 : Localisation des agences Quadran en France et à l'international (Source : QUADRAN)	16
Carte 4 : Implantations de Quadran en France Métropolitaine (Source : QUADRAN)	18
Carte 5 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquelin et Chatillon)	22
Carte 6 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)	22
Carte 7 : Communauté d'Agglomération Reims Métropole et EPCI Grand Reims (Source : BE Jacquelin et Chatillon)	23
Carte 8 : Périmètres d'étude éloigné, intermédiaire et rapproché autour du projet (Source : BE Jacquelin et Chatillon)	31
Carte 9 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)	32
Carte 10 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquelin et Chatillon)	33
Carte 11 : Etat écologique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie-Vallées d'Oise (SDAGE Seine-Normandie)	34
Carte 12 : Etat chimique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie – Vallées d'Oise (SDAGE Seine-Normandie)	35
Carte 13 : Etat chimique des masses d'eau souterraine du Bassin Seine-Normandie – Vallées d'Oise (SDAGE Seine-Normandie)	35
Carte 14 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : EauFrance)	36
Carte 15 : Extrait de carte géologique régionale simplifiée (Source : BRGM)	37
Carte 16 : Extraits de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BRGM)	37
Carte 17 : La nappe de la craie en Champagne-Ardenne (Source : DREAL)	38
Carte 18 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011)	39
Carte 19 : Risques mouvements de terrain (Source : Infoterre)	40
Carte 20 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BRGM)	40
Carte 21 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)	41
Carte 22 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)	41
Carte 23 : Irradiation globale et le potentiel de production d'électricité à part de solaire photovoltaïque (Source : http://re.jrc.ec.europa.eu)	42
Carte 24 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010) (Source : Météo France)	43
Carte 25 : Localisation des zones d'étude retenues dans le cadre des études écologiques (Source : Miroir Environnement)	45
Carte 26 : Zones d'inventaire des études écologiques (Source : Miroir Environnement)	45
Carte 27 : Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique située à proximité du site d'étude (Source : Carmen développement durable.gouv.fr - ©DREAL Champagne-Ardenne)	46
Carte 28 : Localisation de site Natura 2000 et de sites d'intérêt communautaire situés à proximité du site d'étude (Source : Carmen développement durable.gouv.fr - ©DREAL Champagne-Ardenne)	46
Carte 29 : Carte des composantes de la trame verte et bleue de Champagne-Ardenne au 1/100 000 ^{ème} (Source : DREAL Champagne-Ardenne)	47
Carte 30 : Couloirs de migrations avifaunes identifiés dans le SRCE (Source : DREAL Champagne-Ardenne)	48
Carte 31 : Couloirs de déplacements chiroptères identifiés dans le SRCE (Source : DREAL Champagne-Ardenne)	48

Carte 32 : Zones humides inventoriées à proximité du site d'implantation (Source : Carmen développement durable.gouv.fr - ©DREAL Champagne-Ardenne)	49
Carte 33 : Unités de végétation sur l'aire d'étude (Source : BE Jacquelin et Chatillon)	50
Carte 34 : Cartographie simplifiée des végétations observées sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)	52
Carte 35 : Localisation du couvert graminéen sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)	53
Carte 36 : Localisation du linéaire de baie sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)	53
Carte 39 : Cartographie simplifiée des végétations observées sur la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement)	54
Carte 37 : Localisation du petit boisement/bosquet sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)	54
Carte 38 : Localisation de la plantation arborescente sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)	54
Carte 40 : Cartographie simplifiée des végétations observées sur la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)	57
Carte 41 : Localisation du faciès mésophile calcicole identifié au sein de la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)	57
Carte 42 : Localisation des communautés secondaires enclavées entre la piste et le parking identifié au sein de la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)	58
Carte 43 : Localisation des communautés herbacées graminéennes secondaires identifiées au sein de la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)	58
Carte 44 : Cartographie simplifiée des végétations observées sur la zone d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement)	59
Carte 47 : Enjeux relatifs à la flore et aux habitats identifiés au sein de la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement)	60
Carte 45 : localisation du linéaire de baie présent dans la zone d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement)	60
Carte 46 : Localisation de la plantation arborescente présente au sein de la zone d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement)	60
Carte 48 : Enjeux relatifs à la flore et aux habitats identifiés au sein des zones d'étude n°1, n°3 et n°4 (Source : Miroir Environnement)	61
Carte 49 : Localisation des observations directes ou indirectes de mammifères à enjeux au sein de l'emprise de l'ancienne base aérienne 112 (Source : Miroir Environnement)	62
Carte 50 : Enjeux relatifs à l'entomofaune identifiés au sein des zones d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)	63
Carte 51 : Enjeux relatifs à l'entomofaune identifiés au sein des zones d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement)	64
Carte 52 : Enjeux relatifs à l'entomofaune identifiés au sein des zones d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)	64
Carte 53 : Localisation de la zone concernée par des enjeux particuliers (Source : Miroir Environnement)	65
Carte 54 : Localisation des individus d'Oedicnemes Criards sur le site (Source : Miroir Environnement)	67
Carte 55 : localisation des observations avifaunistiques opérées le samedi 09 juillet 2016 au sein de la zone d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement)	69
Carte 56 : Localisation de l'enclave à éviter située en marge de la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)	69
Carte 57 : Cartographie récapitulative des corridors et axes de transit des chiroptères identifiés par le biais d'une analyse écopaysagère globale (Source : Miroir Environnement)	70
Carte 58 : Enjeux relatifs à la chiroptérofaune identifiés au sein des zones d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)	70
Carte 59 : Enjeux relatifs à la chiroptérofaune identifiés au sein des zones d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement)	71
Carte 60 : Enjeux relatifs à la chiroptérofaune identifiés au sein des zones d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)	71
Carte 61 : Enjeux relatifs à la chiroptérofaune identifiés au sein des zones d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement)	71
Carte 62 : Cultures au niveau de la zone d'implantation potentielle (Source : Chambre d'agriculture de Champagne-Ardenne)	74
Carte 63 : Extrait cartographique du PLU de la commune de Bétheny (Source : Urban et Sens, 2016)	75
Carte 64 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : IGN)	76
Carte 65 : Occupation du sol en région Grand-Est (Source : AGRESTE, 2016)	77
Carte 66 : Servitudes d'Utilité Publique recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : DDT 51)	82



Carte 67 : Localisation de la canalisation GRTGaz et Servitudes d'Utilité Publique associées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	83
Carte 68 : Sous-unités paysagère de la Champagne-Crayeuse (Source : Région Champagne-Ardenne).....	86
Carte 69 : Unités paysagères du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	87
Carte 70 : Topographie et hydrographie (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	88
Carte 71 : Occupation du sol (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	88
Carte 72 : EPCI Grand Reims (Source : Reims Métropoles).....	90
Carte 73 : Voies de communication (Source données : IGN).....	92
Carte 74 Monuments et sites patrimoniaux (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	93
Carte 75 : Sites Cathédrale Notre-Dame, Palais du Tau et l'Abbaye Saint-Rémi (Source : Direction Générale du Patrimoine).....	94
Carte 76 : Sites UNESCO Coteaux, maisons et caves de Champagne (Source : Direction Générale du Patrimoine).....	94
Carte 77 : Cultures prévues pour l'année 2016 sur l'ancienne BA112 (Source : Chambre d'agriculture de la Marne).....	98
Carte 78 : Schéma d'implantation de la variante 1 (Source : QUADRAN).....	112
Carte 79 : Avant-projet de centrale photovoltaïque : enjeux techniques(en lien avec le projet de Ferme 112 (Source : QUADRAN).....	113
Carte 80 : Modification de l'implantation du projet suite à l'évitement de l'habitat herbacé meso-calcicole (Source : Miroir Environnement).....	113
Carte 81 : Modification de l'implantation du projet suite à l'évitement des haies et bosquets identifiés (Source : Miroir Environnement).....	114
Carte 82 : Synthèse des ajustements du projet en fonction des enjeux écologiques (Source : Miroir Environnement).....	115
Carte 83 : Plan de masse du projet retenu (Source : QUADRAN).....	115
Carte 84 : Plan de situation du projet d'implantation (Source : QUADRAN).....	119
Carte 85 : Plan de masse du projet (Source : QUADRAN).....	122
Carte 86 : Localisation des prospections, points d'écoute et d'observation réalisés dans le cadre de l'étude de l'avifaune (Source : Miroir Environnement).....	177

Tableaux

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (Source : Arrêté du 15/12/2009) ...	12
Tableau 2 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine radiative du soleil en France métropolitaine (Source : JORF, 2016).....	13
Tableau 3 : Détail du gisement plausible de la filière photovoltaïque à l'horizon 2020 (Source : PCAE).....	24
Tableau 4 : Détail de la réalisation de l'objectif volontariste pour la filière photovoltaïque à l'horizon 2020 (Source : PCAE).....	24
Tableau 5 : Détail du gisement plausible de la filière photovoltaïque à l'horizon 2050 (Source : PCAE).....	24
Tableau 6 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon).....	28
Tableau 7 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon).....	29
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de la zone d'étude (Source : Prim.net).....	39
Tableau 9 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	44
Tableau 10 : ZSC recensées à proximité du site d'étude (Source : Miroir Environnement).....	46
Tableau 11 : ZPS recensées à proximité du site d'étude (Source : Miroir Environnement).....	47
Tableau 12 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	73
Tableau 13 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE).....	73
Tableau 14 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (données 2012) (Source : INSEE).....	74
Tableau 15 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (données 2010) (Source : Agreste).....	74
Tableau 16 : Services recensés sur la commune concernée par le projet (Source : INSEE).....	80
Tableau 17 : Organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	83
Tableau 18 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	84
Tableau 19 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	85
Tableau 20 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	101
Tableau 21 : Synthèse des sensibilités liées aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	101
Tableau 22 : Synthèse des sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	104
Tableau 23 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	104
Tableau 24 : Interrelations entre les thématiques de l'état initial (Source : Bureau d'Etudes Jacquel et Chatillon).....	106
Tableau 25 : Extrait du cahier des charges de l'appel portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc » (Source : Commission de Régulation de l'Energie).....	109
Tableau 26 : Critères de pertinence environnementale - Extrait du cahier des charges de l'appel portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc » (Source : Commission de Régulation de l'Energie).....	110
Tableau 27 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	111
Tableau 28 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	117
Tableau 29 : Principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque (Source : QUADRAN).....	119
Tableau 30 : Caractéristiques des modules (Source : QUADRAN d'après les données PHOTOWATT).....	121
Tableau 31 : Possibilité de raccordement (Source : QUADRAN).....	123

Cadrage préalable	Introduction	Etat initial	Partis envisagés	Incidences du projet	Mesures	Méthodologie	Conclusion
						Figures	
Tableau 32 : Listing des opérations de maintenance préventive (Source : QUADRAN).....							124
Tableau 33 : Listing des opérations de maintenance corrective (Source : QUADRAN).....							124
Tableau 34 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							133
Tableau 35 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							139
Tableau 36 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							142
Tableau 37 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							144
Tableau 38 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							147
Tableau 39 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							152
Tableau 40 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							154
Tableau 41 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							156
Tableau 42 : Fiche de la mesure du maintien des habitats à enjeux (Source : Miroir Environnement).....							159
Tableau 43 : Fiche de la mesure sur l'élaboration d'un phasage des travaux (Source : Miroir Environnement).....							160
Tableau 44 : Fiche de la mesure d'anticipation d'un effet d'effarouchement ou de dévalorisation de biotopes voisins (Source : Miroir Environnement).....							160
Tableau 45 : Fiche de la mesure de limitation de l'expansion des espèces allochtones invasives (Source : Miroir Environnement).....							161
Tableau 46 : Fiche de la mesure de plantations compensatoires (Source : Miroir Environnement).....							161
Tableau 47 : Fiche de la mesure de mise en œuvre de suivis écologiques (Source : Miroir Environnement).....							164
Tableau 48 : Fiche de la mesure de prescriptions relatives à l'aménagement et la gestion des emprises (Source : Miroir Environnement).....							164
Tableau 49 : Synthèse des mesures envisagées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							167
Tableau 50 : Synthèse des effets résiduels du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							169
Tableau 51 : Estimation du coût des mesures envisagées (Source : QUADRAN).....							170
Tableau 52 : Calendrier des prospections réalisées (Source : Miroir Environnement).....							176
				Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : Axihys).....			11
				Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEEDDM, 2010).....			11
				Figure 3 : Projets accordés au 31 décembre 2015 (Source : RTE).....			12
				Figure 4 : Répartition des parcs solaires régionaux par segment de puissance au 31 décembre 2015 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2016).....			14
				Figure 5 : Etapes de réalisation d'une centrale (Source : QUADRAN).....			16
				Figure 6 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : Géoportail).....			23
				Figure 7 : L'occupation du territoire en 2014 – Comparatif région Grand-Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2014).....			76
				Figure 8 : Vue aérienne de Bétheny (Source : Géoportail).....			89
				Figure 9 : Vue aérienne de Courcy (Source : Géoportail).....			89
				Figure 10 : Vue aérienne de Reims (Source : Géoportail).....			90
				Figure 11 : Zone d'implantation potentielle (Source : Géoportail).....			99
				Figure 12 : Projet de la Ferme 112 (Source : Chambre d'agriculture).....			99
				Figure 13 : Respect d'un retrait de 10 m vis-à-vis de la baie et du bosquet (Source : Miroir Environnement).....			114
				Figure 14 : Respect d'un retrait d'environ 20 m vis-à-vis des communautés prairiales mésophiles calcicoles et des pelouses secondaires (Source : Miroir Environnement).....			114
				Figure 15 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (source : http://www.elecservices-nord.com/electricite-solaire-photovoltaïque).....			118
				Figure 16 : Localisation du projet (Source : QUADRAN).....			118
				Figure 17 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : QUADRAN).....			130
				Figure 18 : Description de l'option n°1 de la mesure de replantation (Source : Miroir Environnement).....			162
				Figure 19 : Description de l'option n°2 de la mesure de replantation (Source : Miroir Environnement).....			163
				Figure 20 : Exemple de panneau d'information (Source : QUADRAN).....			166
				Figure 21 : Cycle de recyclage des structure porteuses (Source : QUADRAN).....			172
				Figure 22 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (Source : PV Cycle).....			172



Photos

<i>Photo 1 : Exemples de parcs éoliens exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN Energies Libres).....</i>	<i>16</i>	<i>Photo 32 : Centre du village de St-Thierry en direction du monastère (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>94</i>
<i>Photo 2 : Exemples de centrales photovoltaïques exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN).....</i>	<i>17</i>	<i>Photo 33 : Les promenades de Reims (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>94</i>
<i>Photo 3 : Exemples de centrales d'ombrières photovoltaïques exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN).....</i>	<i>17</i>	<i>Photo 34 : Panorama depuis le haut de la cathédrale de Reims (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>95</i>
<i>Photo 4 : Exemples de centrales hydroélectriques exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN).....</i>	<i>17</i>	<i>Photo 35 : Abbaye Saint-Rémi (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>95</i>
<i>Photo 5 : Exemples de centrales biogaz exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN).....</i>	<i>18</i>	<i>Photo 36 : Cave de la maison Veuve Clicquot (Source : Reims-tourisme.com).....</i>	<i>95</i>
<i>Photo 6 : Vue modélisée sur la piste principale à quelques mètres des panneaux solaires en direction du Nord-est (Source : QUADRAN).....</i>	<i>19</i>	<i>Photo 37 : Parc de Champagne (Source : Reims-tourisme.com).....</i>	<i>95</i>
<i>Photo 7 : Vue modélisée sur la piste principale à quelques dizaines de mètres des panneaux solaires en direction du Sud-ouest (Source : QUADRAN).....</i>	<i>19</i>	<i>Photo 38 : Église Saint-Sébastien à Bétheny (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>96</i>
<i>Photo 8 : Vue modélisée sur les panneaux en espace enherbé au Sud-ouest de la base aérienne (Source : QUADRAN).....</i>	<i>19</i>	<i>Photo 39 : Église Saint Symphorien à Witry-lès-Reims (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>96</i>
<i>Photo 9 : Vue des pistes sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>52</i>	<i>Photo 40 : Église Saint Pierre à Bourgogne (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>97</i>
<i>Photo 10 : Vue des bâtiments sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>52</i>	<i>Photo 41 : Église Saint Hilaire à Saint-Thierry (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>97</i>
<i>Photo 11 : Vue du couvert graminéen sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>53</i>	<i>Photo 42 : Château de Courcelles à Saint-Brice-Courcelles (Source : G. Garitan).....</i>	<i>97</i>
<i>Photo 12 : Vue sur le faciès d'embroussaillage sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>53</i>	<i>Photo 43 : Église Saint Martin à Cernay-lès-Reims (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>97</i>
<i>Photo 13 : Vue sur le linéaire de baie sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>53</i>	<i>Photo 44 : Base aérienne 112 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>98</i>
<i>Photo 16 : Tarmac constituant le revêtement de surface de la piste principale, des secondaires et accès sur la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>54</i>	<i>Photo 45 : Zone artificialisée du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>100</i>
<i>Photo 14 : Vue sur le petit boisement/bosquet sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>54</i>	<i>Photo 46 : Exemples de pieux vissés et de longrines bétons (Source : QUADRAN).....</i>	<i>120</i>
<i>Photo 15 : Vue sur la plantation arborescente sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>54</i>	<i>Photo 47 : Structures métalliques avant et après installation des modules photovoltaïques (Source : QUADRAN).....</i>	<i>120</i>
<i>Photo 17 : Végétation se développant dans les interstices et les jointures des pistes (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>55</i>	<i>Photo 48 : Ecartement inter-modules (Source : QUADRAN).....</i>	<i>121</i>
<i>Photo 18 : Vue globale de l'agencement des couverts végétaux sur la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>55</i>	<i>Photo 49 : Hauteurs et espacements entre les rangées de tables (Source : QUADRAN).....</i>	<i>121</i>
<i>Photo 20 : vue globale des marges de la zone d'étude n°2 hébergeant des communautés de friches vivaces mésoxérophiles (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>56</i>	<i>Photo 50 : Cristaux de silicium composant unique pour la fabrication du silicium multi-cristallin (Source : QUADRAN).....</i>	<i>122</i>
<i>Photo 19 : Vue de la communauté herbacée sur la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>56</i>	<i>Photo 51 : Vue des onduleurs et du poste de transformation (Source : Centrale solaire de Béthenyville, QUADRAN).....</i>	<i>122</i>
<i>Photo 21 : Vue du couvert herbacé graminéen sur la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>57</i>	<i>Photo 52 : Entretien mécanique de la végétation (Source : QUADRAN).....</i>	<i>125</i>
<i>Photo 22 : Vue sur un délaissé hébergeant une communauté herbacée graminéenne secondaire identifiée au sein de la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>58</i>	<i>Photo 53 : Chemin d'accès existant (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>129</i>
<i>Photo 24 : Vue sur le faciès d'embroussaillage présent au sein de la zone d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>59</i>	<i>Photo 54 : Vue du site aujourd'hui (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>130</i>
<i>Photo 23 : Vue sur le faciès à Chiendent rampant sur la zone d'étude n°4 (Miroir Environnement).....</i>	<i>59</i>	<i>Photo 55 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>148</i>
<i>Photo 25 : Vue sur les communautés végétales meso-calcicoles se développent au sein de l'enclave située en marge de la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement).....</i>	<i>66</i>	<i>Photo 56 : Vue modélisée à partir de la D74 à l'intersection avec la route D274, à environ 370 m du projet (Source : QUADRAN).....</i>	<i>149</i>
<i>Photo 26 : Parcelles agricoles à l'Ouest de Fresne-lès-Reims (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>89</i>	<i>Photo 57 : Vue modélisée à partir de la cathédrale de Reims, à environ 5 km du projet (Source : QUADRAN).....</i>	<i>150</i>
<i>Photo 27 : Bois en bordure du canal de l'Aisne à la Marne (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>89</i>	<i>Photo 58 : Vue modélisée sur la piste principale à quelques mètres des panneaux solaires en direction du Nord-est (Source : QUADRAN).....</i>	<i>151</i>
<i>Photo 28 : Centre ville de Reims (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>90</i>	<i>Photo 59 : Vue modélisée sur la piste principale à quelques dizaines de mètres des panneaux solaires en direction du Sud-ouest (Source : QUADRAN).....</i>	<i>151</i>
<i>Photo 29 : Route D74 en sortie Nord de Bétheny (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>91</i>	<i>Photo 60 : Vue modélisée sur les panneaux en espace enherbé au Sud-ouest de la base aérienne (Source : QUADRAN).....</i>	<i>151</i>
<i>Photo 30 : Autoroute A26 au croisement de la D25 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>91</i>	<i>Photo 61 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>159</i>
<i>Photo 31 : GR 654 le long du Canal à l'Est de Courcy (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>91</i>		

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE



I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le protocole de Kyoto impose pour 2010 une réduction de 8 % de ses émissions de Gaz à effet de serre par rapport à 1990. Après avoir ratifié le protocole de Kyoto, la France s'est dotée d'un Plan Climat qui vise à diviser par quatre les émissions nationales de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

La Loi de Programme en date du 13 juillet 2005 fixe les Orientations de la Politique Énergétique française (loi POPE). L'objectif est de satisfaire à l'horizon 2010, 10% de nos besoins énergétiques à partir de sources d'énergies renouvelables. Concernant plus spécifiquement l'électricité, l'objectif est d'atteindre, à l'horizon 2010, une production d'électricité d'origine renouvelable égale à 21% de la consommation intérieure. En 2007, la part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation intérieure brute d'électricité s'élève à 13%. La Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production électrique de 2006 retient l'objectif de 500 MW de puissance électrique d'origine photovoltaïque à mettre en service en 2010.

Le rapport final du comité opérationnel du Grenelle de l'Environnement sur les énergies renouvelables propose des objectifs de 5 400 MW en 2010 et 11 000 MW en 2012. Lors de l'examen en première lecture du projet de loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, l'Assemblée Nationale a porté l'objectif, à l'horizon 2020, d'une part de production d'énergie renouvelable de 23% de la consommation finale d'énergie.

Jusqu'au 19 novembre 2009, le droit de l'urbanisme n'avait pas inclus dans les textes réglementaires des dispositions spécifiques aux systèmes photovoltaïques au sol. Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 apporte les dispositions administratives suivantes :

- Si la puissance du système photovoltaïque au sol est inférieure à 250 kWc, une simple déclaration préalable est nécessaire. Ainsi seuls les systèmes au sol inférieurs à 3 kWc et à 1,80 m de hauteur en dehors des secteurs sauvegardés sont totalement dispensés de procédures administratives ;
- Le code de l'Environnement est modifié et soumet désormais les installations photovoltaïques au sol de plus de 250 kWc aux procédures d'étude d'impact et d'enquête publique, quel que soit le montant des investissements.

Les systèmes photovoltaïques au sol sont donc maintenant clairement énoncés dans le code de l'Urbanisme et de l'Environnement. Ainsi les installations sont soumises à Permis de Construire pour des puissances supérieures à 250 kWc.

Le site de Bétheny, dans le département de la Marne représente une zone d'implantation adaptée pour une centrale solaire photovoltaïque selon les critères suivants :

- Réseaux EDF existants à proximité ;
- Moindre sensibilité paysagère et environnementale ;
- Terrains situés dans un ancien aérodrome militaire ;
- Superficie disponible et accessibilité aisée (zones aménagées pour l'ancienne BA112).

Le projet doit aussi être conforme au règlement d'urbanisme en vigueur. La Commune de Bétheny possède un Plan Local d'Urbanisme, révisé puis approuvé en octobre 2016 dans l'objectif de permettre l'implantation du projet photovoltaïque sur son territoire.

I.2. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE

les installations au sol de puissance supérieure à 250 kWc sont soumises à enquête publique dans le cadre de la procédure du Permis de Construire (décret 2009-1414 du 19 novembre 2009, article R.123 du code de l'environnement).

Le Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 (pris pour application des articles 236 et suivants de la Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) et les articles R. 123 et suivants du Code de l'Environnement précisent cette procédure de l'enquête publique (Figure 1) :

- La durée de l'enquête est de 30 jours et peut être prolongée de 30 jours supplémentaires,
- En cas de pluralité de maîtres d'ouvrage ou de réglementations distinctes, le regroupement d'enquêtes en une enquête unique est facilité,
- Le dossier d'enquête devra comporter, dans un souci de cohérence, un bilan du débat public ou de la concertation préalable si le projet, plan ou programme en a fait l'objet,
- Les conditions d'organisation, les modalités de publicité de l'enquête ainsi que les moyens dont dispose le public pour formuler ses observations, en permettant, le cas échéant, le recours aux nouvelles technologies de l'information et de la communication, sont précisés,
- La personne responsable du projet, plan ou programme est autorisée à produire des observations sur les remarques formulées par le public durant l'enquête,
- Le règlement des situations nées de l'insuffisance ou du défaut de motivation des conclusions du commissaire enquêteur est facilité en permettant au président du tribunal administratif, saisi par l'autorité organisatrice de l'enquête ou de sa propre initiative, de demander des compléments au commissaire enquêteur,
- La prise en considération des observations du public et des recommandations du commissaire enquêteur par de nouvelles procédures de suspension d'enquête ou d'enquête complémentaire est améliorée,
- Enfin, les conditions d'indemnisation des commissaires enquêteurs sont définies et introduisent, dans un souci de prévention du contentieux, un recours administratif préalable obligatoire à la contestation d'une ordonnance d'indemnisation d'un commissaire enquêteur.

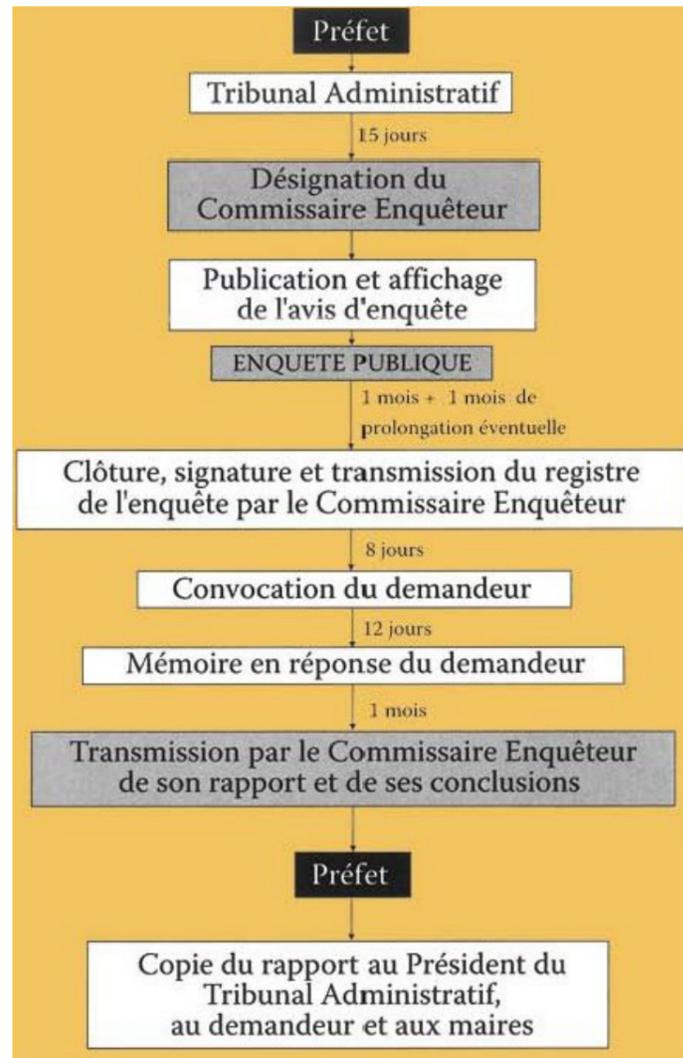


Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : Axilys)

I.2.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact constitue l'une des pièces maîtresses du dossier de demande de Permis de Construire. Son contenu doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement : « **Le contenu de l'étude d'impact doit être 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** » (Art. R122-5, I du Code de l'Environnement). Elle permet donc :

- De concevoir le projet de moindre impact environnemental : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet,
- D'éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre : l'étude d'impact contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour

définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage,

- D'informer le public et de le faire participer à la prise de décision : la participation active et continue du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, et la détermination des mesures à mettre en œuvre pour l'environnement.

Les objectifs et la démarche générale de conduite de l'étude d'impact sont ainsi synthétisés dans la Figure 2.

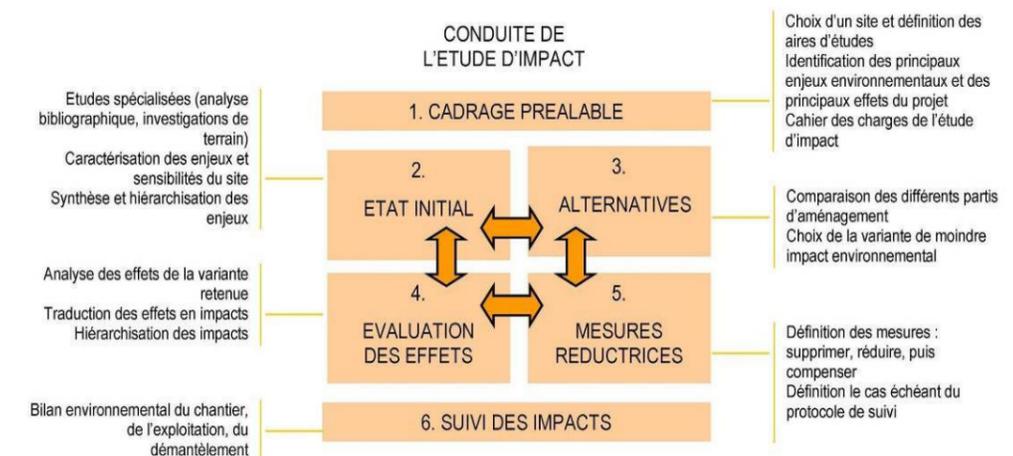


Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

I.2.2. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Il existe deux Grenelle, le Grenelle 1 issu de la Loi du 03 août 2009 et le Grenelle 2 voté le 29 juin 2010. Il est validé par la **Loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010**.

L'objectif général défini est d'**amener au minimum à 23 % la part des énergies renouvelables en France d'ici 2020**.

Le Tableau 1 offre une synthèse de la Programmation Pluriannuelle des Investissements. Elle permet d'indiquer de manière chiffrée les engagements de l'État vis-à-vis de la production électrique issue d'énergies primaires renouvelables.

ÉNERGIES PRIMAIRES RENOUVELABLES	OBJECTIF 2020
Biogaz (y compris méthanisation, décharges et stations)	555 kTep
Biomasse (et chaleur de cogénération)	7 600 kTep
Éolien :	25 000 MW
-Terrestre	19 000 MW
-Maritime	6 000 MW
Hydraulique (y compris énergie marémotrice et houlomotrice, hors pompages)	70 TWh/an
Géothermie	750 kTep
Solaire Photovoltaïque	8 000 MW

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (Source : Arrêté du 15/12/2009)

Par ailleurs, suite au Grenelle de l'Environnement des Schémas Régionaux Climat-Air-Énergie (SRCAE) ont été réalisés pour chaque région afin de garantir l'atteinte des objectifs nationaux fixés.

Ensuite, le **Schéma Régional de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR)** est réalisé pour chaque région. Son objectif est de définir les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique. Il est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution, et doit être validé par le Préfet de région après validation du SRCAE (cf. Décret n°2012-616 du 02 mai 2012).

I.2.3. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle permettra à la France d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (réduction de 40 % à horizon 2030 et divisées par 4 d'ici 2050), d'amélioration de l'efficacité énergétique (réduction de 50 % de la consommation d'énergie à horizon 2050) et de diversification du mix électrique avec un doublement de la part des énergies renouvelables (portée à 32 % en 2030) et la réduction de la part du nucléaire à 50 % (contre 75 % actuellement, à l'horizon 2025). A cet effet, l'État se verra doté d'outils de pilotage indispensables à cette transition. Une programmation pluriannuelle de l'énergie établira les priorités d'action de l'État pour la gestion de l'ensemble des énergies. Diverses mesures financières seront mises en place (Source : www.vie-publique.fr).

I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

Au 31 décembre 2015, la puissance des parcs solaire s'élève à 6 191 MW. La Figure 3 détaille cette production électrique pour l'année 2015 par type de production.

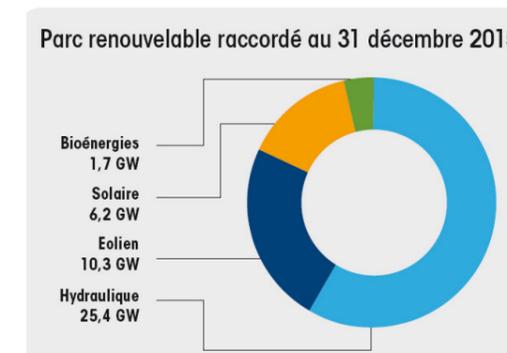


Figure 3 : Projets accordés au 31 décembre 2015 (Source : RTE)

I.3.2. OBJECTIFS ENERGETIQUES

I.3.2.1. Objectifs initiaux

Dans un premier temps, l'État français s'était engagé, aux côtés de ses partenaires de l'Union Européenne, sur les objectifs à atteindre pour 2010. La Loi du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique, a ainsi rappelé les engagements de la France en matière de lutte contre le changement climatique, et les trois objectifs suivants :

- Diminuer de 3 % en moyenne par an les émissions de gaz à effet de serre,
- Diviser par 4 ses émissions d'ici à 2050,
- Atteindre en 2010 une production d'électricité d'origine renouvelable de 21 % de la consommation intérieure.

Ces premières dispositions ont été approuvées par le Parlement Européen dans sa résolution PE 221/398 en reconnaissant le rôle essentiel que les énergies renouvelables pouvaient jouer dans la lutte contre l'effet de serre, en contribuant à la sécurité de l'approvisionnement énergétique et à la création d'emplois dans les petites et moyennes entreprises et les régions rurales.

L'arrêté du 07 juillet 2006 relatif à la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité a fixé ces objectifs de puissance à atteindre, par source d'énergie primaire renouvelable, de manière à assurer le développement de ces énergies à un rythme compatible avec cet objectif initial accepté par la France, dans le cadre de la directive 2001/77/CE, de 21 % de la consommation intérieure brute d'électricité d'origine renouvelable en 2010. Les définitions retenues pour les énergies renouvelables sont celles fixées par la directive. Ces objectifs énergétiques initiaux n'ont pas été atteints. **En effet, en 2011, la part d'électricité d'origine renouvelable n'était que de 14.5 % contre un objectif de 21 %.**

I.3.2.2. Objectifs pour 2020

L'importance de la production d'électricité via les sources d'énergies renouvelables a été réaffirmée par la Commission européenne le 23 janvier 2008 dans son « Plan climat » qui prévoit, pour les 27 pays membres de l'Union, un nouvel objectif global de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique d'ici à 2020, tous usages confondus : électricité, chaleur et carburants.

Pour la France, les objectifs, imposés par la directive 2009/28/CE, **consistent aujourd'hui à atteindre 23 % d'énergies renouvelables en 2020**. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep (Tonnes équivalent pétrole) la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

Suite au Grenelle de l'Environnement, une nouvelle synthèse de la Programmation Pluriannuelle des Investissements définit ces nouveaux objectifs chiffrés d'ici l'horizon 2020 pour accompagner et encourager le développement des principales filières électriques renouvelables :

- 2 300 MW cogénération biomasse,
- Augmenter la puissance installée en hydraulique de 3 000 MW par rapport à l'énergie produite en moyenne sur une année,
- 25 000 MW éoliens (dont 19 000 MW sur terre et 6 000 MW en mer),
- **8 000 MW photovoltaïques.**

I.3.2.3. Programmation pluriannuelle de l'énergie

Comme le prévoyait la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, le décret n°2016-1442 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié au Journal Officiel de la République Française le 28 octobre 2016.

Les objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 sont les suivants :

- Pour le gaz naturel : - 8,4 % en 2018 et - 15,8 % en 2023 ;
- Pour le pétrole : - 15,6 % en 2018 et - 23,4 % en 2023 ;
- Pour le charbon : - 27,6 % en 2018 et - 37 % en 2023.

L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de - 7 % en 2018 et de - 12,6 % en 2023.

Par ailleurs, les nouveaux objectifs de développement de la production d'électricité d'origine radiative du soleil en France métropolitaine continentale sont décrits dans le tableau suivant (en termes de puissance totale installée) :

Echéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	Option basse : 18 200 MW
	Option haute : 20 200 MW

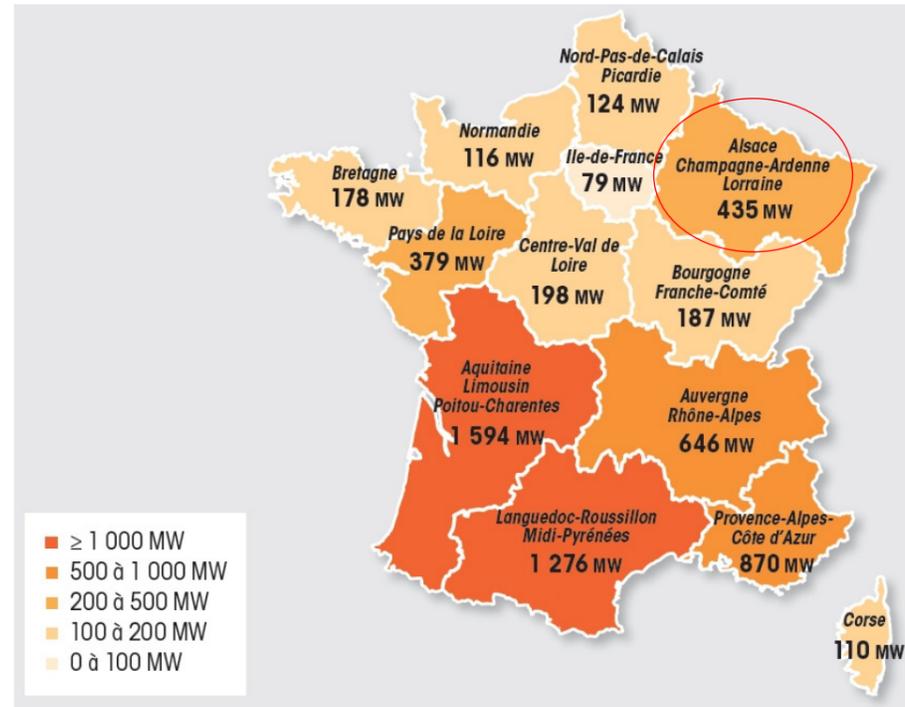
Tableau 2 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine radiative du soleil en France métropolitaine (Source : JORF, 2016)

I.3.3. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

I.3.3.1. Évolution de la puissance installée

En juin 2016 la puissance installée atteignait les 6 911 MW. Le rythme des puissances raccordées a connu ces dernières années de fortes variations. Entre 2011 et 2013, les nouveaux volumes raccordés ont diminué de plus de 60 %. Ce ralentissement s'explique en partie par le moratoire sur cette filière qui a duré presque 4 mois, entre fin 2010 et mars 2011. Durant cette période, de nombreux projets sont sortis de la file d'attente. Certains l'ont réintégrée progressivement après le mois de mars 2011, mois marqué par la publication du nouvel arrêté tarifaire solaire, toujours en vigueur. En 2015, une baisse de l'ordre de 20 % des demandes de raccordement est observée par rapport à 2014. Cette diminution est liée à la baisse des tarifs d'achat intervenue au cours du second semestre 2014.

Au 30 juin 2016, la puissance solaire installée dépasse les 200 MW dans 7 des 13 régions françaises. Elle dépasse les 500 MW dans 4 régions : Aquitaine-Limousin-Poitou-Charente, Auvergne-Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées et Provence-Alpes-Côte d'Azur (Carte 1 et Figure 4). Ces 4 régions affichant les plus fortes puissances installées représentent à elles seules près de 84 % du parc solaire français.



Carte 1 : Puissance solaire raccordée par région française au 31 décembre 2015 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2016)

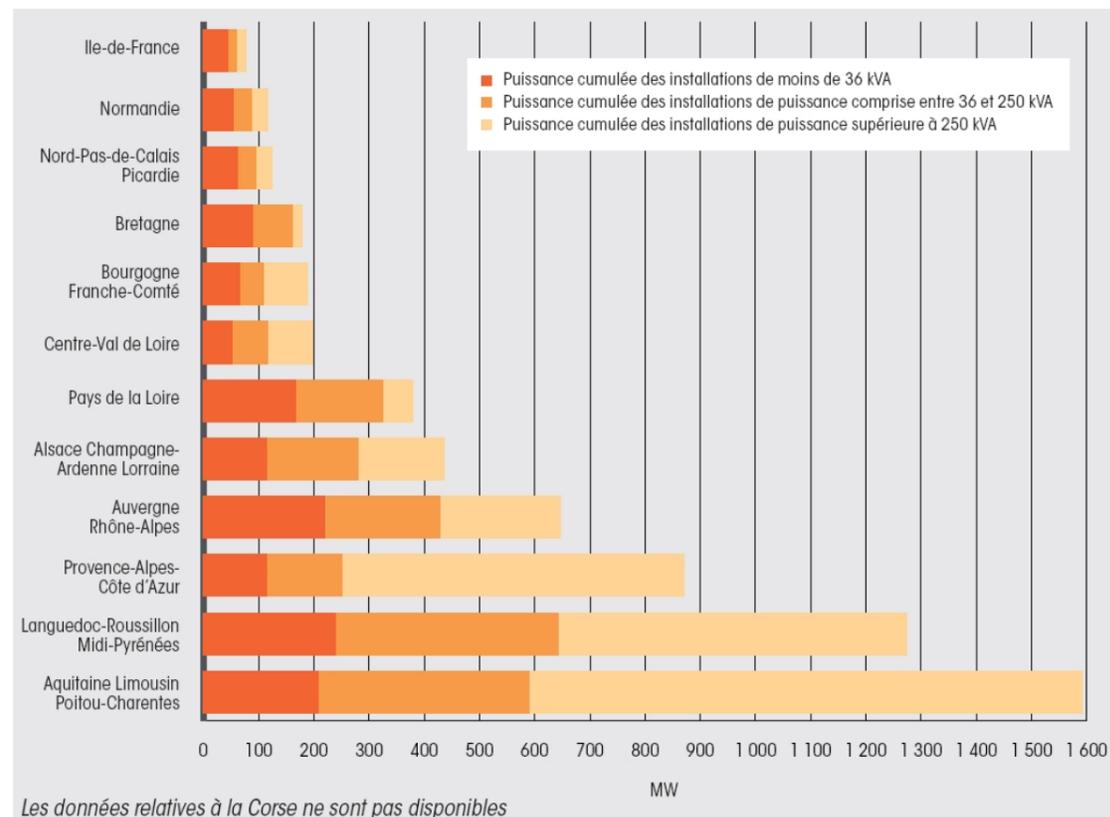
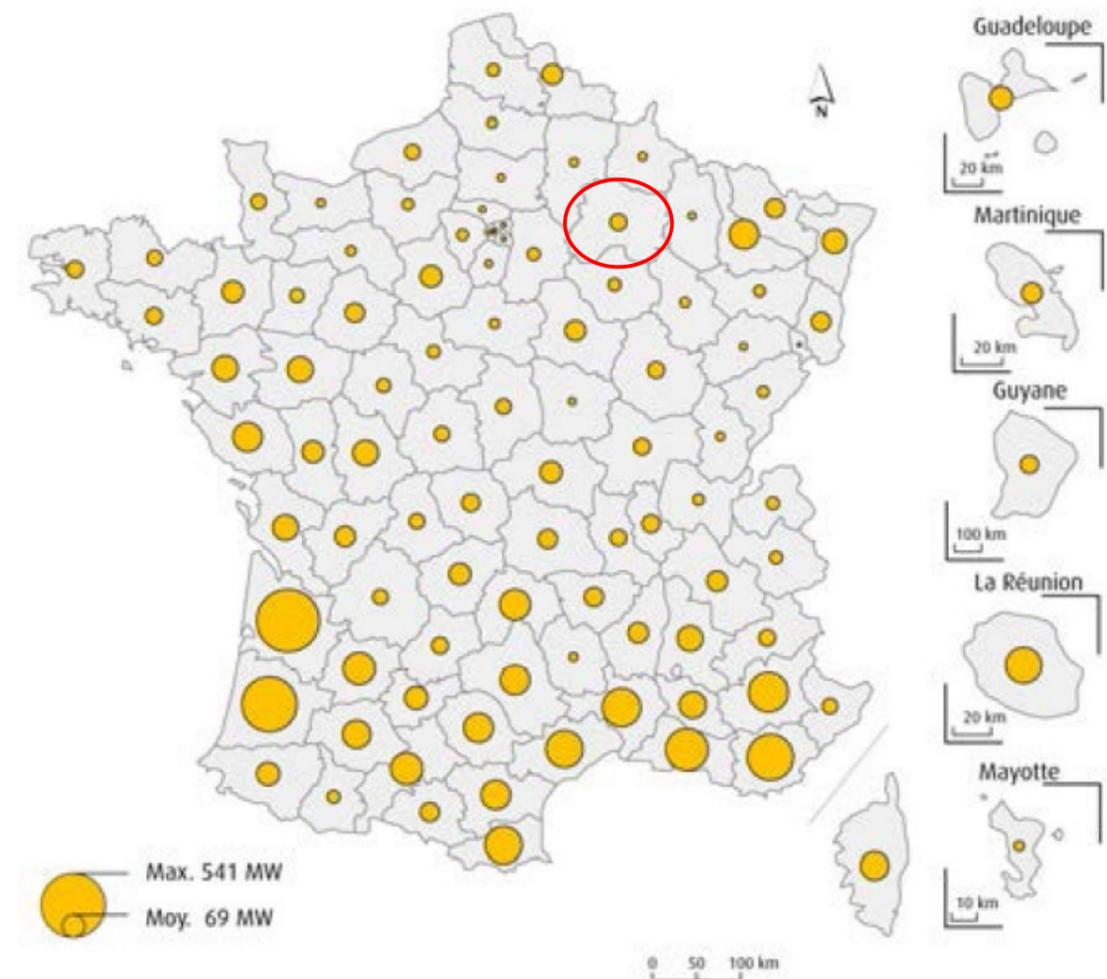


Figure 4 : Répartition des parcs solaires régionaux par segment de puissance au 31 décembre 2015 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2016)

I.3.3.2. État des lieux du parc solaire français

Le parc solaire s'élève à **6 911 MWc** au 30 juin 2016, en hausse de plus de 5 % par rapport à décembre 2015. La puissance raccordée au cours du premier semestre 2016 s'élève à 336 MW, en retrait de 14% par rapport au premier semestre 2015. La puissance raccordée est également en retrait entre le premier et le second trimestre de l'année. Au premier semestre 2016, **la production d'origine solaire photovoltaïque s'est élevée à 3,8 TWh**, soit une augmentation de 12 % par rapport au premier semestre 2015. Sur cette même période, **elle a ainsi représenté 1,5 % de la consommation électrique française**, contre 1,4 % un an auparavant.

La répartition de cette puissance solaire installée par département est présentée sur la Carte 2.



Carte 2 : Puissance solaire installée en France au 30 juin 2016 (Source : SOeS d'après ERDF/RTE, 2016)

La puissance des projets en file d'attente est stable, avec 2 141 MW comptabilisés fin juin 2016. La puissance des projets amenés à être raccordés dans les trimestres à venir, pour lesquels la convention de raccordement a été signée, repart à la hausse (+ 5%) après plusieurs trimestres consécutifs de baisse.

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DES DEMANDEURS

La présente étude d'impact concerne le projet de développement photovoltaïque au sein du territoire de la commune de Bétheny. Elle a été réalisée par la société Jacquel & Chatillon, pour le compte de la société QUADRAN, maître d'ouvrage, développeur du projet et futurs exploitant.

II.1.1. LE GROUPE QUADRAN

Leader indépendant de la production d'énergie verte en France, Quadran est né de la fusion d'Aérowatt et de JMB Énergie en juillet 2013. Le groupe s'inscrit dans le Top 5 des acteurs nationaux de l'énergie libre.

Acteur global de la production d'énergies renouvelables, Quadran est actif durant l'ensemble du cycle de vie d'une centrale électrique : depuis l'identification des sites jusqu'au démantèlement. Le groupe développe essentiellement ses centrales pour compte propre, mais il propose également à des partenaires l'opportunité de rentrer dans le secteur des énergies renouvelables par la livraison de sites « clés en main ».

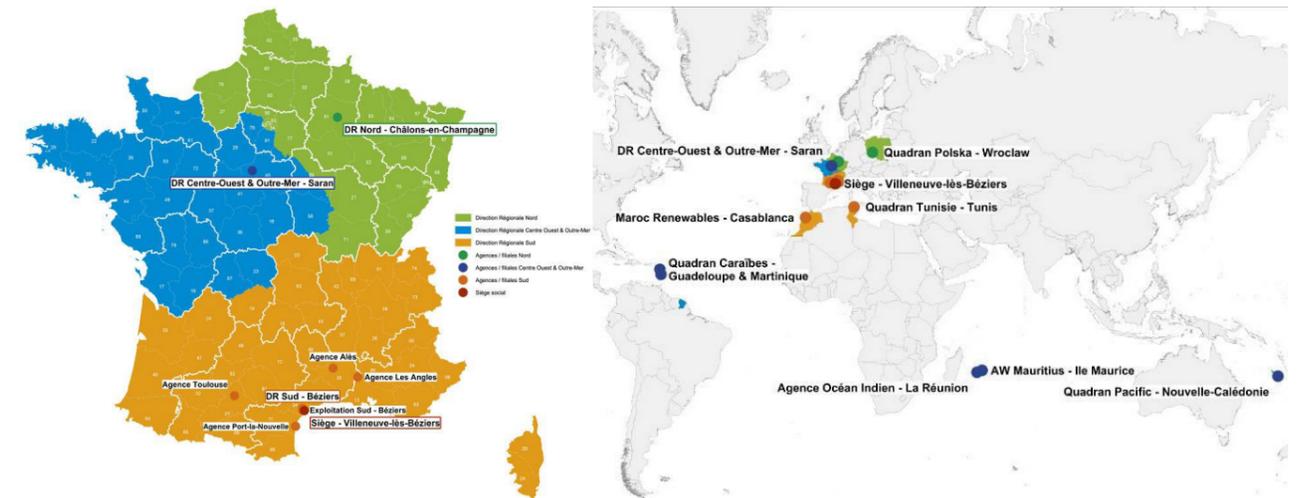
Quadran est présent sur les principales sources d'électricité verte : l'éolien, le photovoltaïque, l'hydraulique, le biogaz et la biomasse. Cette diversité des sources de production, associée à une solide expertise technologique développée dans les domaines de la prédiction météorologique et du stockage, permet à Quadran d'accroître la part des énergies renouvelables dans le réseau national.

Quadran dispose d'équipes pluridisciplinaires qui maîtrisent toutes les étapes de réalisation des centrales éoliennes, solaires, biogaz ou biomasse, et hydroélectriques.



Figure 5 : Etapes de réalisation d'une centrale (Source : QUADRAN)

Quadran rassemble environ 220 collaborateurs, répartis entre une quinzaine d'implantations au plus près de ses moyens de production (voir carte ci-après).



Carte 3 : Localisation des agences Quadran en France et à l'international (Source : QUADRAN)

Le projet solaire de la BA 112 est porté par la Direction Nord, basée à Châlons-en-Champagne.

II.1.2. SECTEURS D'ACTIVITES

II.1.2.1. L'énergie Eolienne

L'éolien est l'activité historique de JMB Énergie & Aérowatt, devenus Quadran, qui ont tous deux participé au développement des premières centrales éoliennes françaises dans l'Aude.

Fin 2015, Quadran exploite 44 parcs éoliens totalisant 278 MW.

De plus, Quadran dispose de 150 MW de nouveaux projets éoliens autorisés qui seront mis en service entre 2016 et 2017, et d'un portefeuille de projets éoliens en instruction ou en développement qui s'élève à près de 2 200 MW terrestres et offshore.

Quadran est présent au bord de la Méditerranée ; les technologies émergentes d'éolien flottant rendant possible la réalisation de projets au large, c'est un des axes de développement du groupe à long terme.



Photo 1 : Exemples de parcs éoliens exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN Energies Libres)

II.1.2.2. L'énergie Solaire

En parallèle à leur activité première qu'était l'éolien, Aéro watt et JMB Énergie se sont ensuite lancés dans le développement de projets solaires, à travers leurs filiales respectives Héliowatt et JMB Solar.

Aujourd'hui, Quadran exploite **138 centrales solaires équivalent à 109 MWc**. Le groupe développe trois types d'installations solaires : au sol, en toiture et ombrières.

II.1.2.2.1. CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.).

Le groupe a mis en service ses premières centrales au sol en 2011. Depuis novembre 2014, Quadran exploite également sa première centrale au sol sur une friche industrielle située dans la moitié Nord de la France, sur la commune de Bétheniville (51). **Fin 2015, Quadran exploite un total de 10 centrales solaires au sol, soit 51 MWc.**

Quadran travaille actuellement sur une vingtaine de projets et a notamment remporté l'Appel à Projet lancé en 2011 par la Communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée pour la requalification multi-sites d'environ 70 hectares de zones délaissées. Le groupe dispose de permis de construire pour des projets dont la puissance totalise plus de 120 MWc.



Photo 2 : Exemples de centrales photovoltaïques exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN)

II.1.2.2.2. OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES

Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds.

Quadran exploite aujourd'hui 12 centrales d'ombrières solaires totalisant une puissance de près de 11 MWc.

A noter en particulier les ombrières de Truck Etape à Vendres (Hérault), plus grand parc d'ombrières photovoltaïques pour parking poids lourds de France (4,4 MWc). La filiale Héliowatt a également développé plusieurs centrales solaires équipées d'Héliophanes, dont une grande installation d'ombrières sur les deux parkings tramway de l'agglomération de Montpellier (1 MWc de puissance cumulée sur les deux parkings). Ces ombrières peuvent également servir à alimenter les batteries des voitures (site du CEA de Grenoble).

Une dizaine de nouveaux sites sont en instruction ou en développement, représentant plus de 70 000 m² de couverture solaire.

En 2014, Quadran a remporté plus de 42 MWc de projets photovoltaïques sélectionnés par le Ministère du Développement Durable dans le cadre de l'appel d'offres CRE2 lancé en 2013, soit 14 projets de plus de 250 kWc et 6 de moins de 250 kWc. Ses projets lauréats ont été sélectionnés dans toutes les catégories où Quadran s'est positionné : toitures, ombrières, centrales au sol utilisant la technologie du photovoltaïque à concentration ou celle des trackers (panneaux orientables). Ces résultats confirment sa capacité à mettre en œuvre des projets de qualité, tout en innovant dans les technologies encore peu présentes en France. Ils valident clairement la compétitivité de sa vision sur le développement de la filière et lui permettent ainsi de garantir la pérennisation de son activité dans le solaire photovoltaïque.



Photo 3 : Exemples de centrales d'ombrières photovoltaïques exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN)

II.1.2.3. L'énergie hydroélectrique

Le groupe JMB Énergie, devenu Quadran, a élargi depuis 2010 ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de sa filiale JMB Hydro, qui complète ainsi la présence du groupe sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

Quadran exploite aujourd'hui 6 centrales hydroélectriques situées en Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées et PACA, pour une puissance totale de 5 MW.

Quadran s'est lancé dans le développement de nouveaux projets. 4 nouvelles autorisations ont été obtenues pour un total de 3,8 MW dont la construction s'échelonne sur 2015-2016.



Photo 4 : Exemples de centrales hydroélectriques exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN)

II.1.2.4. Le Biogaz et biomasse

Le groupe s'est engagé en 2009 sur une nouvelle filière : la valorisation de la biomasse sous forme thermique et électrique. Sa filiale Méthanergy se positionne sur 3 métiers : la valorisation du biogaz de décharge, la valorisation du biogaz issu de la méthanisation et la valorisation par combustion de déchets ligneux (cogénération biomasse).

Une première centrale biogaz a été mise en service en 2010 sur la décharge de l'agglomération Béziers-Méditerranée. **En 2015, Méthanergy exploite 9 centrales sur des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) totalisant 11 MW.** 2 nouvelles unités de valorisation du biogaz totalisant 1,5 MW supplémentaires sont en construction, dont Terragr'Eau près d'Evian qui sera la première unité de méthanisation de Méthanergy.

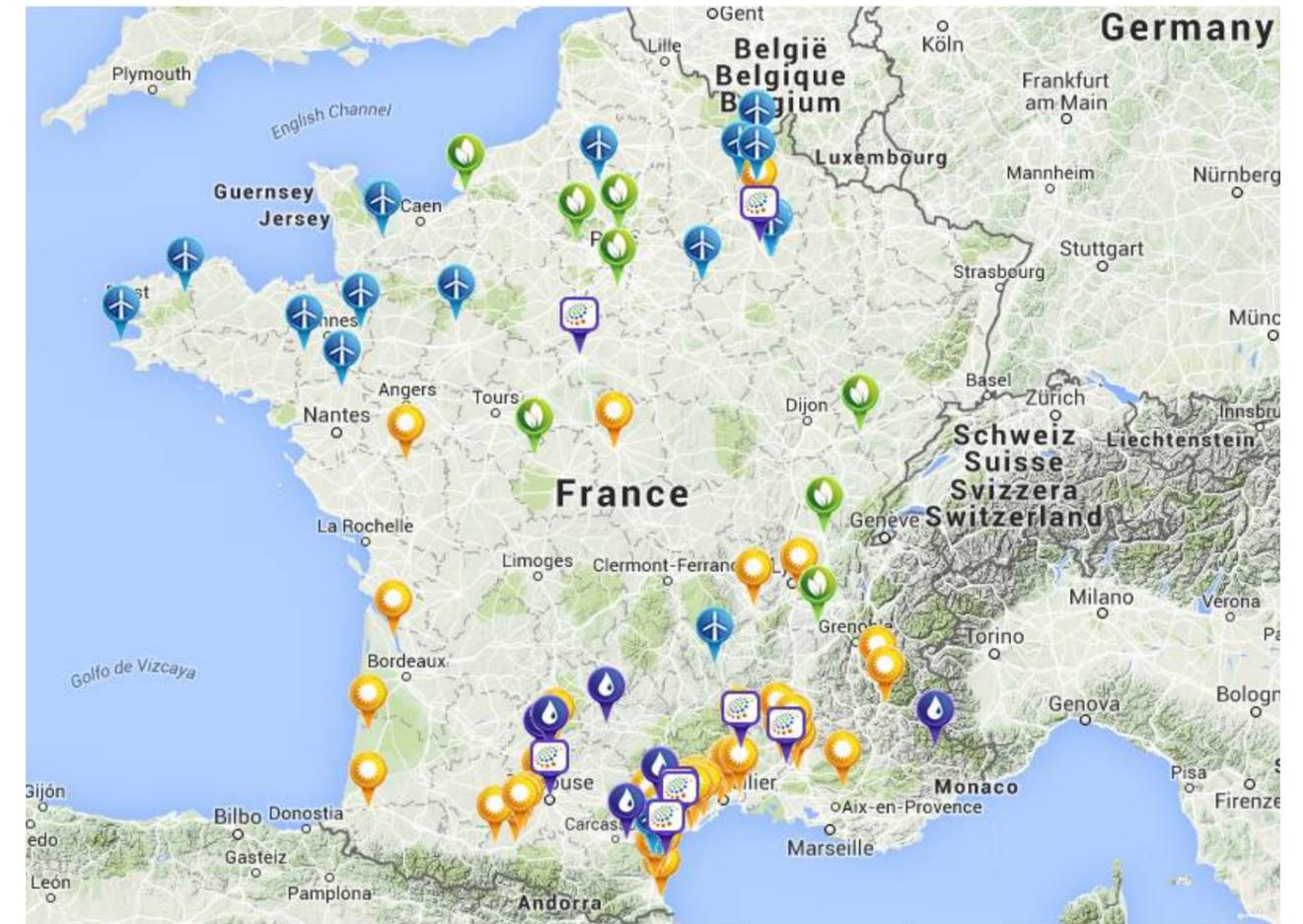
D'autres projets de valorisation du biogaz sur des ISDND sont en cours de développement. Parallèlement, des projets de méthanisation utilisant des technologies innovantes sont à l'étude, ainsi que des projets de cogénération biomasse. La construction d'installations de méthanisation débutera prochainement.



Photo 5 : Exemples de centrales biogaz exploitées par la société QUADRAN Energies Libres (Source : QUADRAN)

II.1.2.5. Centrales en exploitation

Fin 2015, Quadran exploite pour son compte propre près de 200 centrales, totalisant plus de 400 MW et produisant près de 850 GWh/an. Cela représente l'équivalent de la consommation annuelle de 725 000 personnes et une économie de 284 000 tonnes de CO₂ rejeté par an.



Carte 4 : Implantations de Quadran en France Métropolitaine (Source : QUADRAN)

II.2. HISTORIQUE DU PROJET

Les premiers contacts avec la Chambre Régionale d'Agriculture ont eu lieu en 2015. Elles ont permis d'évoquer la faisabilité d'un projet photovoltaïque sur les terrains de l'ancienne base aérienne 112 (essentiellement sur des zones bitumées), qui viendrait s'insérer en complémentarité du projet de ferme 112 porté par l'association « Agro Ressources et Bio Economie de demain » (Voir chapitre IV.1.1.2.2 page 109).

Suite à ces échanges préliminaires, une première visite de site a eu lieu le 17 novembre 2015 en présence de la Chambre Régionale d'Agriculture. Elle visait à confirmer cette pré-faisabilité, en identifiant notamment de façon plus précise les modalités d'implantation du projet. Un avant-projet a alors été élaboré et présenté à la Chambre d'Agriculture le 05 janvier 2016.

Une première réunion avec la mairie de Bétheny a eu lieu le 06 janvier 2016. Celle-ci avait pour objet de présenter le projet à la commune.

Une nouvelle réunion a eu lieu le 04 février 2016 à Bétheny en présence d'un représentant de la Chambre d'Agriculture, du maire de Bétheny et de son adjoint à l'urbanisme. Elle avait pour objet de faire un point d'étape sur le projet et de fixer les échéances à venir.

Un nouveau point d'étape a eu lieu le 02 septembre 2016 en présence du maire et de son adjoint à l'urbanisme. Cette réunion avait pour objectif de présenter les dernières évolutions du projet. Elle avait également pour but de présenter le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc », publié le 24/08/2016 sur le site de la Commission de régulation de l'Energie. Celui-ci fixe effectivement les règles à venir au sein desquelles s'inscrira le projet une fois les autorisations administratives obtenues.

En parallèle, des échanges réguliers ont eu lieu avec la Chambre d'Agriculture au fur et à mesure de l'avancement du projet durant toute l'année 2016.

Une réunion avec la DDT de la Marne a eu lieu le 21/10/2016. Celle-ci avait pour objectif de présenter le projet au service instructeur, et d'échanger sur le contenu du dossier de demande de PC. Une réunion de présentation du projet en pôle ENR de la Marne est également prévue le 16/12/2016. Il s'agira alors de présenter le dossier devant les différentes instances du pôle : le président d'EPCI, les chambres consulaires, les conseils régional et départemental, l'association des maires, EDF/ENEDIS/RTE et GrDF, DREAL, DRAAF, SDAP, l'aviation civile et les représentants du ministère de la Défense et DDT

Ce projet a donc fait l'objet d'une élaboration conjointe à chaque étape d'avancement. Les propositions d'amélioration du projet (ajustement de l'emplacement des tables photovoltaïques) ont été présentées au fur et à mesure de l'avancement des études (et notamment des études écologiques).



Photo 6 : Vue modélisée sur la piste principale à quelques mètres des panneaux solaires en direction du Nord-est (Source : QUADRAN)



Photo 7 : Vue modélisée sur la piste principale à quelques dizaines de mètres des panneaux solaires en direction du Sud-ouest (Source : QUADRAN)



Photo 8 : Vue modélisée sur les panneaux en espace enherbé au Sud-ouest de la base aérienne (Source : QUADRAN)



CHAPITRE III. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

III.1. CONTEXTE GENERAL

III.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

III.1.1.1. Situation générale



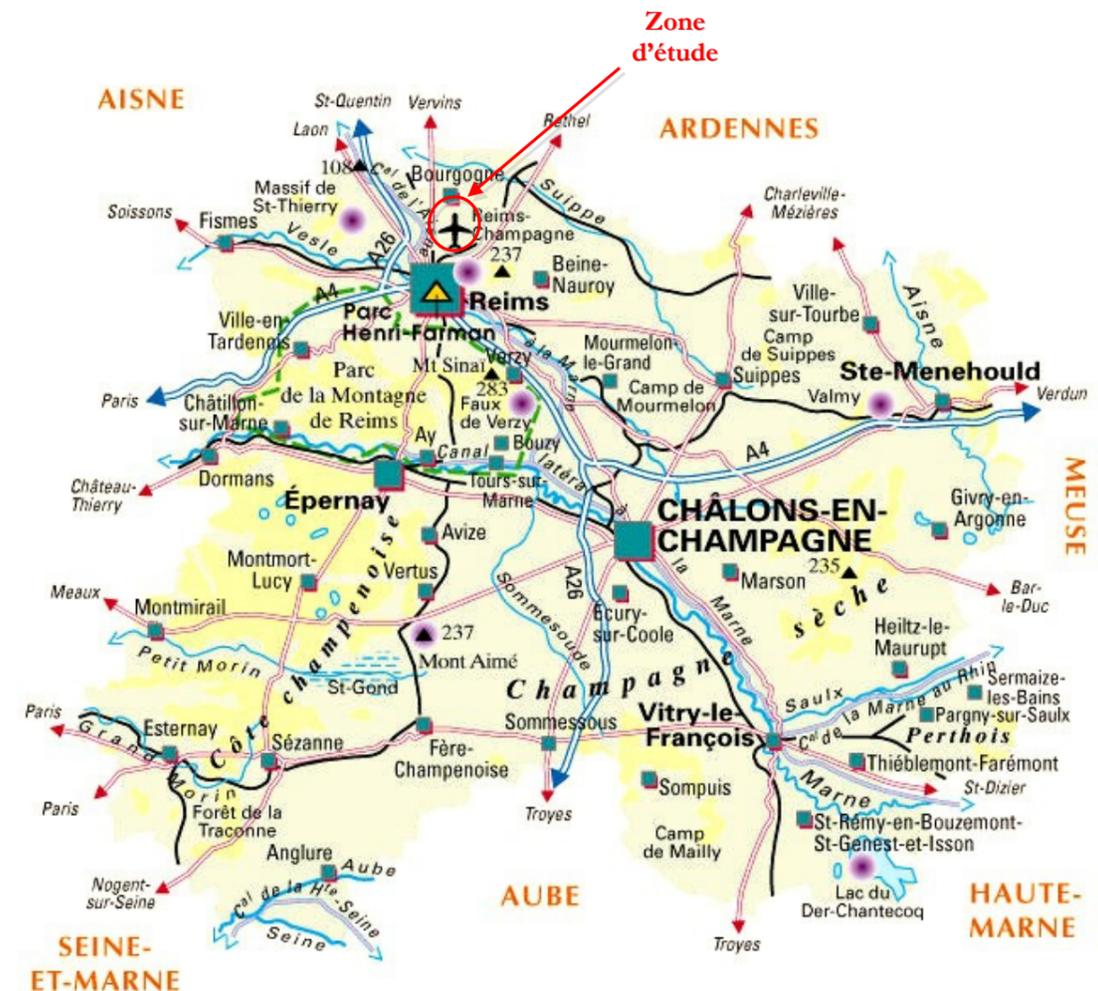
Carte 5 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquél et Chatillon)

Le projet présenté ici se situe en région Grand-Est (anciennement Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine). Cette région regroupe les départements suivants : Ardennes (08), Aube (10), **Marne (51)**, Haute-Marne (52), Meurthe-et-Moselle (54), Meuse (55), Moselle (57), Vosges (88), Bas-Rhin (67) et Haut-Rhin (68).

III.1.1.2. Situation départementale

La zone d'étude se trouve dans le département de la Marne (Carte 6), à environ 5 km du centre de Reims. Elle se trouve en rive droite de la **Vesle**, rivière qui traverse le département selon un axe Nord/Sud.

Le site concerne la commune de **Bétheny**, et plus précisément l'ancienne base militaire 112.

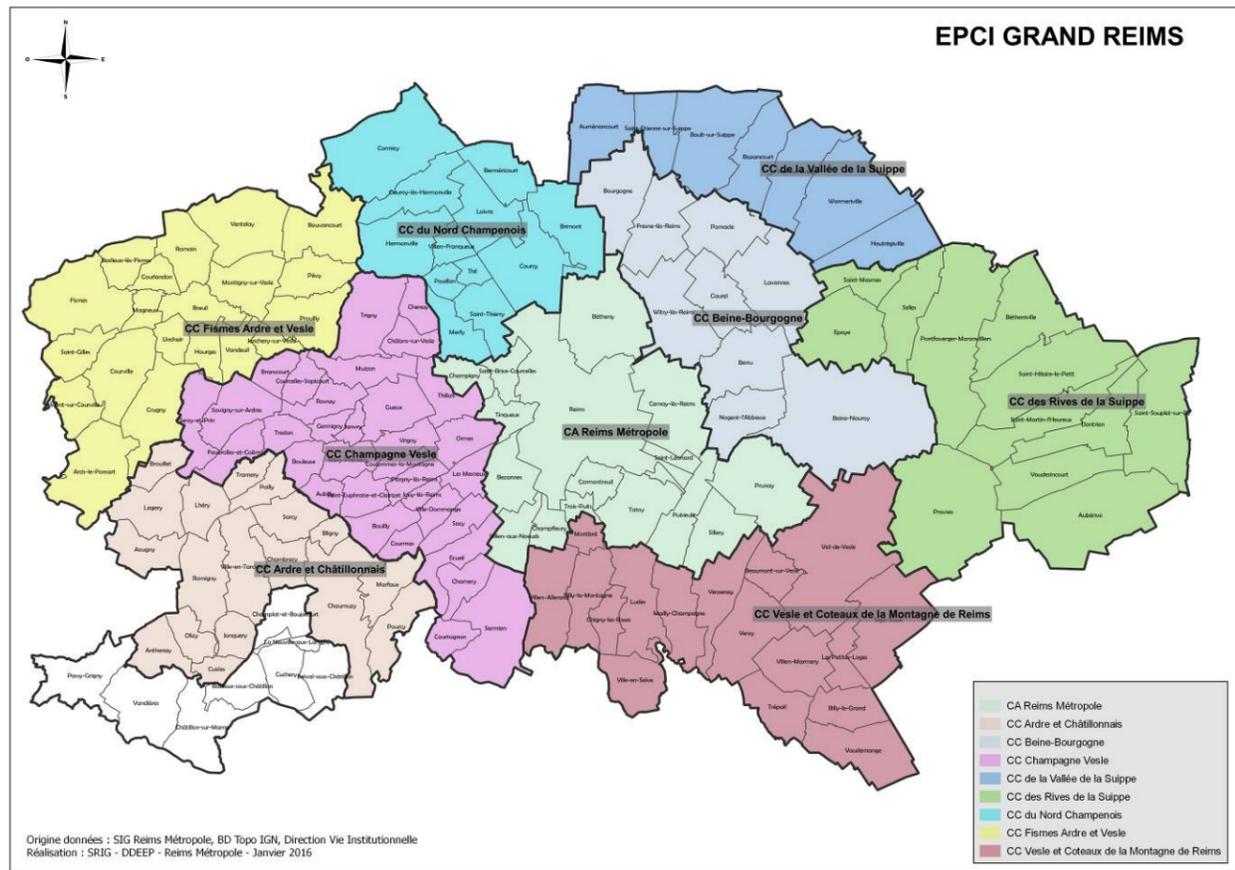


Carte 6 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)

III.1.1.3. Situation locale

La commune de Bétheny fait partie de la **Communauté d'Agglomération de Reims Métropole** qui regroupe 16 communes : Reims, **Bétheny**, Bézannes, Cernay-les-Reims, Champfleury, Champigny, Cormontreuil, Puisieux, Prunay, Saint-Brice-Courcelles, Saint-Léonard, Sillery, Taissy, Tinqueux, Trois-Puits et Villers-aux-Nœuds.

Au 1^{er} janvier 2017 ces intercommunalités feront partie de la **Communauté Urbaine du Grand Reims** qui regroupera 140 communes (Carte 7).



Carte 7 : Communauté d'Agglomération Reims Métropole et EPCI Grand Reims (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Figure 6 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : Géoportail)

Le site se localise au sein de l'ancienne BA 112, au Nord de Reims, entre la RD966 à l'Ouest et la RD74 à l'Est. Il s'agit d'une ancienne base aérienne majeure de l'Armée de l'air française qui a été dissoute le 30 juin 2011. Les zones concernées par le projet photovoltaïque s'inscrivent au sein des zones non cultivées d'un espace dédié au projet de bio-économie autour de l'agriculture et de l'agro-industrie, appelé Ferme 112.

III.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

III.2.1. LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE

Suite au Grenelle de l'environnement, dans le cadre de la réalisation des Plans Climat Air Energie (mai 2012 pour la région Champagne-Ardenne), une étude a été réalisée pour le développement de la filière photovoltaïque et des objectifs ont été définis. Ainsi pour l'ancienne région Champagne-Ardenne, le gisement plausible pour cette filière est estimé à 99 154 MWh/an, soit une production totale de 112 016 MWh/an à l'horizon 2020. Ceci correspond à une multiplication par huit de la production 2010, permettant d'éviter l'émission de 33 605 teqCO₂/an. Le potentiel repose sur les structures existantes à près de 85%. Les centrales au sol, les installations sur les maisons individuelles et sur les bâtiments agricoles représentent environ 70% du potentiel (Tableau 3).

SCENARIO GRENELLE	2020						Proposition d'un objectif en % du gisement identifié			Réalisation à fin 2010	Réalisation entre 2011 et 2020	Réalisations par an entre 2011 et 2020	Production totale en MWh/an	t _{eq} CO ₂ évitées/an 2020	
	SUR L'EXISTANT			SUR LE NEUF (réalisation par an)			MWh/an	MWh/an	nb/an						MWh/an
	%	nb d'inst.	MWh/an	%	nb d'inst.	MWh/an									
Photovoltaïque															
Maison individuelle	5,1%	4 966	14 000 MWh/an	27%	213	600 MWh/an					20 000	709			
Bâtiments	1,0%	318	7 632 MWh/an	10%	8	200 MWh/an					9 632	40			
Equipements sportifs, culture, loisirs	21%	133	8 000 MWh/an	40%	4	244 MWh/an					10 444	17			
Grandes toitures (industrielles, stockage)	1,6%	137	6 029 MWh/an	3,5%	1	105 MWh/an					7 078	15			
Bâtiments agricoles	70%	136	16 370 MWh/an	1,7%	2	363 MWh/an					20 000	15			
Ombrières de parking	6,5%	4	2 000 MWh/an								2 000	0			
Centrales photovoltaïques	4,3%	2	30 000 MWh/an								30 000	0			
Sous-total solaire photovoltaïque :		5 697	84 031 MWh/an		228	1 512 MWh/an	12 861	99 154	861	112 016		33 605			

Tableau 3 : Détail du gisement plausible de la filière photovoltaïque à l'horizon 2020 (Source : PCAE)

Pour cette filière, un objectif de production volontariste a été fixé, allant au-delà de l'objectif du scénario grenelle (+40%). Cet objectif constitue la cible du PCAER à l'horizon 2020.

SCENARIO VOLONTARISTE	2020						Proposition d'un objectif en % du gisement identifié			Réalisation à fin 2010	Réalisation entre 2011 et 2020	Réalisations par an entre 2011 et 2020	Production totale en MWh/an	t _{eq} CO ₂ évitées/an 2020	
	SUR L'EXISTANT			SUR LE NEUF (réalisation par an)			MWh/an	MWh/an	nb/an						MWh/an
	%	nb d'inst.	MWh/an	%	nb d'inst.	MWh/an									
Photovoltaïque															
Maison individuelle	5,1%	5 000	14 094 MWh/an	98%	781	2 202 MWh/an					36 118	1 281			
Bâtiments	1,0%	318	7 632 MWh/an	10%	8	200 MWh/an					9 632	40			
Equipements sportifs, culture, loisirs	21%	133	8 000 MWh/an	40%	4	244 MWh/an					10 444	17			
Grandes toitures (industrielles, stockage)	0,7%	57	2 502 MWh/an	4%	1	105 MWh/an					3 550	7			
Bâtiments agricoles	88%	170	20 400 MWh/an	2%	2	363 MWh/an					24 030	19			
Ombrières de parking	6,5%	4	2 000 MWh/an								2 000	0			
Centrales photovoltaïques	8,6%	3	60 000 MWh/an								60 000	0			
Sous-total solaire photovoltaïque :		5 685	114 628 MWh/an		796	3 115 MWh/an	12 861	145 775	1 428	158 636		47 591			

Tableau 4 : Détail de la réalisation de l'objectif volontariste pour la filière photovoltaïque à l'horizon 2020 (Source : PCAE)

A l'horizon 2050, le gisement plausible pour cette filière selon le scénario Grenelle est estimé à 1 087 253 MWh/an, soit une production totale de 1 100 114 MWh/an en ajoutant la production 2010. Cela permet d'éviter l'émission de 330 034 teqCO₂/an.

SCENARIO GRENELLE	2050						Proposition d'un objectif en % du gisement identifié			Réalisation à fin 2010	Réalisation entre 2011 et 2050	Réalisations par an entre 2011 et 2050	Production totale en MWh/an	t _{eq} CO ₂ évitées/an en 2050	
	SUR L'EXISTANT			SUR LE NEUF (réalisation par an)			MWh/an	MWh/an	nb/an						MWh/an
	%	nb d'inst.	MWh/an	%	nb d'inst.	MWh/an									
Photovoltaïque															
Maison individuelle	15%	15 000	42 283 MWh/an	57%	455	1 282 MWh/an					93 577	830			
Bâtiments	6%	2 000	47 996 MWh/an	68%	58	1 384 MWh/an					103 341	108			
Equipements sportifs, culture, loisirs	48%	300	17 996 MWh/an	83%	8	507 MWh/an					38 266	16			
Grandes toitures (industrielles, stockage)	18%	1 500	66 000 MWh/an	67%	22	2 001 MWh/an					146 048	60			
Bâtiments agricoles	36%	70	8 349 MWh/an	66%	59	14 175 MWh/an					575 369	61			
Ombrières de parking	34%	20	10 653 MWh/an								10 653	1			
Centrales photovoltaïques	17%	6	120 000 MWh/an								120 000	0			
Sous-total solaire photovoltaïque :		18 896	313 277 MWh/an		602	19 349 MWh/an	12 861	1 087 253	1 087	1 100 114		330 034			

Tableau 5 : Détail du gisement plausible de la filière photovoltaïque à l'horizon 2050 (Source : PCAE)

Le projet photovoltaïque de la Base 112 s'intègre donc dans ces objectifs.

III.2.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL

Le département de la Marne ne compte à ce jour qu'une ferme solaire photovoltaïque, il s'agit du parc de Bétheniville qui a été mis en service le 25 novembre 2014 pour une puissance installée de 5,3 MWc. Ce parc solaire s'inscrit au sein d'une ancienne friche industrielle, et est exploité par la société Quadran.

III.2.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS D'ORIENTATION DE REFERENCE

Le choix du site et du projet, ainsi que la réalisation de ce dossier, ont tenu compte des grandes orientations et recommandations des documents de référence.

Ainsi, le principal document d'orientation qui a spécifiquement été consulté dans le cadre de ce projet est notamment le suivants¹ : Atlas des paysages de Champagne-Ardenne (2005).

Ce document est réalisé à échelle régionale ; il donne donc des grandes orientations. Cependant, l'étude d'impact et les expertises annexes apportent une analyse de tous les enjeux à échelle du site. Les enjeux paysagers et le potentiel du projet sont ainsi analysés beaucoup plus finement. Les conclusions des documents généraux d'orientation sont donc susceptibles d'être affinées spécifiquement pour ce projet dans la présente étude.

¹ Les références exhaustives de ces documents d'orientation sont détaillées dans la bibliographie présentée en fin de dossier.

III.2.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE

Conformément au Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, relatif à l'étude d'impact, les tableaux suivants récapitulent les plans, schémas, programmes et autres documents de planification cités par l'Article R122-17 du Code de l'environnement et, sous réserve de leur application, leur compatibilité avec l'actuel projet.

Le Tableau 6 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.



Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie	Préfet de région	Applicable	Compatible
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	Préfet coordonnateur de bassin	Applicable	Compatible
Schéma d'Aménagement et De Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	Préfet de département	Applicable	Compatible
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 Code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement	Préfet de région	Applicable	Compatible
Zone d'Actions Prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du Code de l'environnement (1)	Préfet de département	Non applicable	-
Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Applicable	Compatible
Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	Préfet de région	Applicable	Compatible
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du Code	Préfet de département sous réserve de la désignation d'une autre autorité par le présent article	Applicable	Compatible
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Plan National de Prévention et de Gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan Régional ou Interrégional de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'environnement	Préfet de région	Non applicable	-
Plan Départemental ou Interdépartemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'environnement	Préfet de région	Non applicable	-
Plan Départemental ou Interdépartemental de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Applicable	Compatible
Plan de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'environnement	Préfet de région	Non applicable	-
Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Préfet coordonnateur de bassin	Applicable	Compatible
Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Préfet de région	Non applicable	-
Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Préfet de région	Non applicable	-
Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier prévu par l'article L. 122-12 du Code forestier	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Schémas d'Aménagements et Schémas Directeurs d'Aménagement du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du Code des ports maritimes	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non applicable	-
Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de région	Non applicable	-



Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Applicable	Compatible
Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des transports	Préfet de région	Applicable	Compatible
Plan de Déplacements Urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des transports	Préfet de département	Non applicable	-
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Préfet de région	Applicable	Compatible
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Préfet de département	Non applicable	-
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Préfet de département	Non applicable	-

Tableau 6 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquél et Chatillon)

Le Tableau 7 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale, après un examen au cas par cas, ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code	Préfet de département	Non applicable	-
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Préfet de département	Non applicable	-
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Préfet de département	Applicable	Compatible
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du Code du patrimoine	Préfet de département	Non applicable	-
Plan Local de Déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Préfet de département	Non applicable	-
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-

Tableau 7 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)



III.3. AIRES D'ETUDE

Les aires d'étude doivent être pertinentes par rapport aux caractéristiques du projet. Elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. Ces aires d'études vont déterminer le champ d'investigation spatiale et donc les moyens à mettre en œuvre. Elles ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains visés pour le projet, puisque les effets peuvent aller au-delà.

On distinguera plutôt qualitativement plusieurs aires d'étude dont les contours sont précisés au cas par cas. Nous définirons ainsi 3 périmètres différents correspondant à chaque aire d'étude avec :

- Le périmètre éloigné,
- Le périmètre intermédiaire,
- Le périmètre immédiat ou zone d'implantation potentielle.

Ces périmètres et leurs définitions sont détaillés dans les paragraphes suivants. La Carte 8 représente ces aires d'étude autour du projet photovoltaïque traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.

III.3.1. PERIMETRE ELOIGNE

« L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les **impacts potentiels**. Elle est définie **sur la base des éléments physiques du territoire** facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, **ou sur les frontières biogéographiques** (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) **ou encore sur les éléments humains ou patrimoniaux remarquables** (monuments historiques de forte reconnaissance sociale, ville, site reconnu au patrimoine mondial de l'UNESCO, etc.). » (Source : MEEDDM, 2010)

Dans le cadre de ce projet, le périmètre éloigné a été déterminé selon les enjeux présents sur les territoires, notamment environnementaux et paysagers. Ainsi, cette limite a été étendue aux communes de Saint-Thierry, Reims et Witry-lès-Reims.

- 5,3 km à l'Est du projet pour prendre en compte l'impact paysager depuis Witry-lès-Reims ;
- 4,8 km au Nord du projet pour prendre en compte l'impact paysager de Bourgogne et de Brimont et sa butte ;
- 6 km à l'Ouest du projet pour prendre en compte l'impact paysager des communes de Saint-Thierry et Thil ;
- 7,4 km au Sud du projet pour prendre en compte l'impact paysager du projet sur les sites UNESCO de la ville de Reims.

Ainsi, l'aire d'étude éloignée intègre les principales sensibilités environnementales dans un périmètre allant jusqu'à 7 km du site étudié pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.

III.3.2. PERIMETRE INTERMEDIAIRE

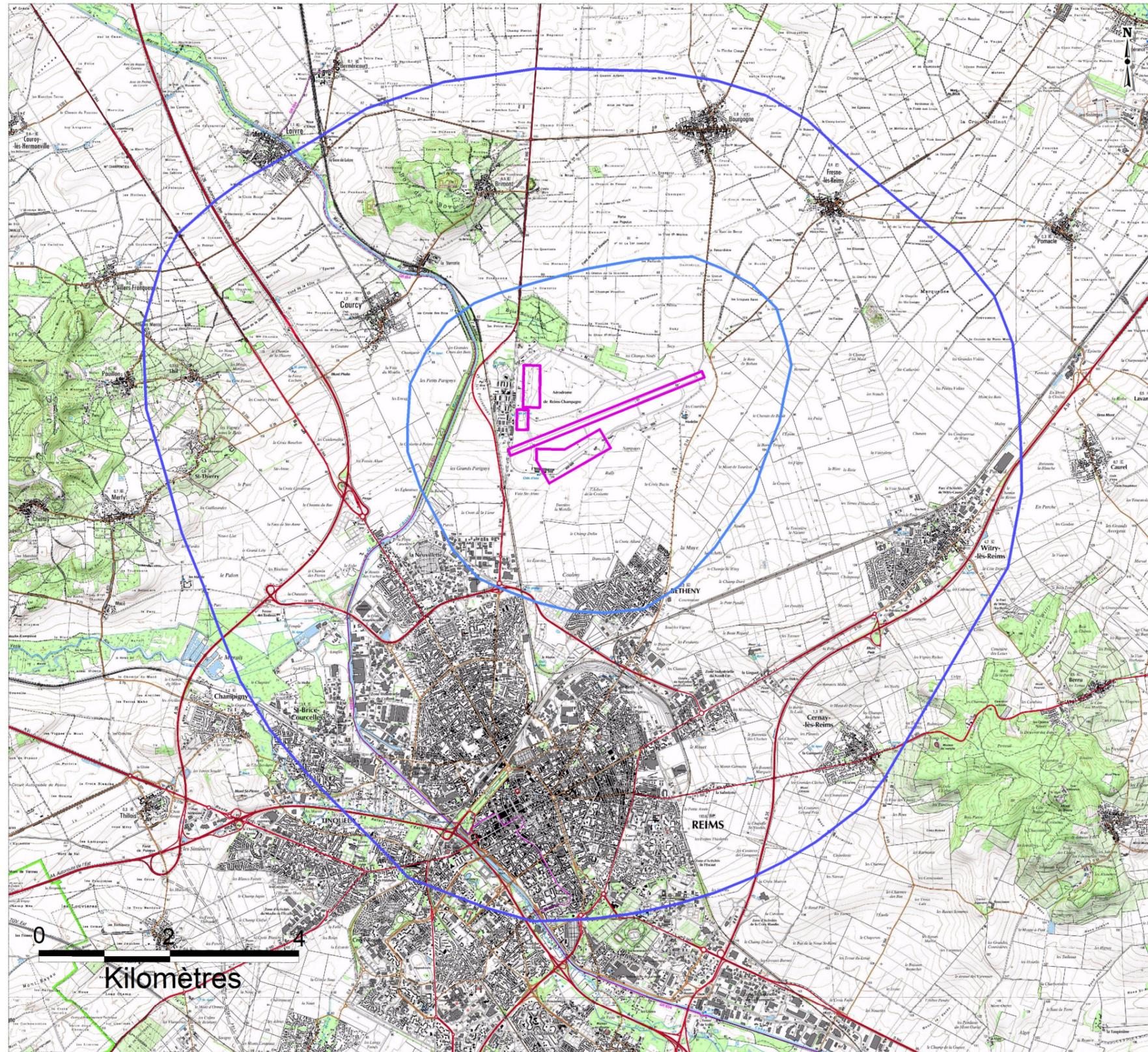
« L'aire d'étude intermédiaire correspond à la **zone de composition paysagère**, utile pour définir la configuration du parc et en **étudier les impacts paysagers**. Sa délimitation repose donc sur la **localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet**. » (Source : MEEDDM, 2010)

Dans le cas présent, ce périmètre intermédiaire a été étendu jusqu'à 2,6 km au Sud au niveau du centre bourg de Bétheny ; 1,5 km à l'Ouest au niveau du GR 654 et 1,9 km au Nord au niveau du Bois Soulain.

III.3.3. PERIMETRE IMMEDIAT OU ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

« L'aire d'étude immédiate n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les conditions géotechniques, les espèces patrimoniales et/ou protégées, le patrimoine archéologique, etc. » (Source : MEEDDM, 2010).

Le périmètre immédiat a été pris en compte dans les études, notamment environnementales, et figure sur les cartes en tant que zone d'implantation potentielle du projet.



Projet solaire photovoltaïque de la BA112

Périmètre d'étude

Fond de carte IGN 1/25 000


 BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
 Environnement et Énergies
 www.be-jc.com

LEGENDE

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

Carte 8 : Périmètres d'étude éloigné, intermédiaire et rapproché autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.4. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse du milieu physique a plusieurs objectifs :

- Définir le relief qui est un facteur déterminant du paysage,
- Appréhender la nature du sous-sol et sa sensibilité aux aménagements,
- Apprécier le régime climatique.

III.4.1. TOPOGRAPHIE

Le secteur d'étude se trouve sur l'entité du Pays Rémois, ce secteur est caractérisé par une topographie plane relevant à l'extrémité Ouest la présence de la cuesta d'Ile-de-France.

Ainsi, la majorité de la zone d'étude est caractérisée par une topographie plane accueillant une agriculture intensive au parcellaire de grande dimension

Quelques buttes ou reliefs se dessinent sur le paysage, à l'image de la butte de Brimont (à environ 2 km au Nord du site) qui culmine à 170 m et de la Cuesta d'Ile-de-France qui culmine à 142 m au niveau du Château de Saint-Thierry.

Deux types de paysage se côtoient au sein de cette entité, à savoir : le paysage urbain avec la présence de l'agglomération rémoise et la plaine agricole.

La zone d'implantation se localise en limite Nord de l'agglomération rémoise au sein de la plaine agricole. Il se trouve donc au sein d'un relief peu marqué favorisant les vues lointaines. Outre la Cuesta et la butte de Brimont, les facteurs limitant la perception visuelle lointaine seront donc essentiellement la végétation et l'urbanisation.

La Carte 10 illustre la topographie de l'aire d'étude de ce projet.

III.4.2. HYDROGRAPHIE

III.4.2.1. Réseau hydrographique

La commune de Bétheny se trouve sur le territoire de l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

Le **bassin Seine-Normandie** couvre 25 départements (Côte-d'Or, Nièvre, Yonne, Aube, Marne, Haute-Marne, Ardennes, Meuse, Eure-et-Loir, Loiret, Seine-et-Marne, Essonne, Val-de-Marne, Paris, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-d'Oise, Yvelines, Aisne, Oise, Eure, Seine-Maritime, Calvados, Orne, Manche), pour une superficie d'environ 97 000 km², soit 18% du territoire français.

Le bassin hydrographique regroupe deux entités : le **bassin versant de la Seine et de ses principaux affluents, l'Oise, la Marne et l'Yonne**, et les fleuves côtiers de Normandie. Les cours d'eau (ayant un objectif de qualité) représentent une longueur totale de 70 000 km, dont 55 000 km pour le bassin de la Seine. Les petits cours d'eau représentent 80 % du linéaire fluvial, mais ne correspondent qu'à 12 % de la surface en eau et 6 % du volume total d'eau du bassin hydrographique.

Le débit moyen interannuel de la Seine à la sortie du bassin est de 481 m³/s. La Marne, l'Yonne et l'Oise apportent en moyenne 100 m³/s.



Carte 9 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)

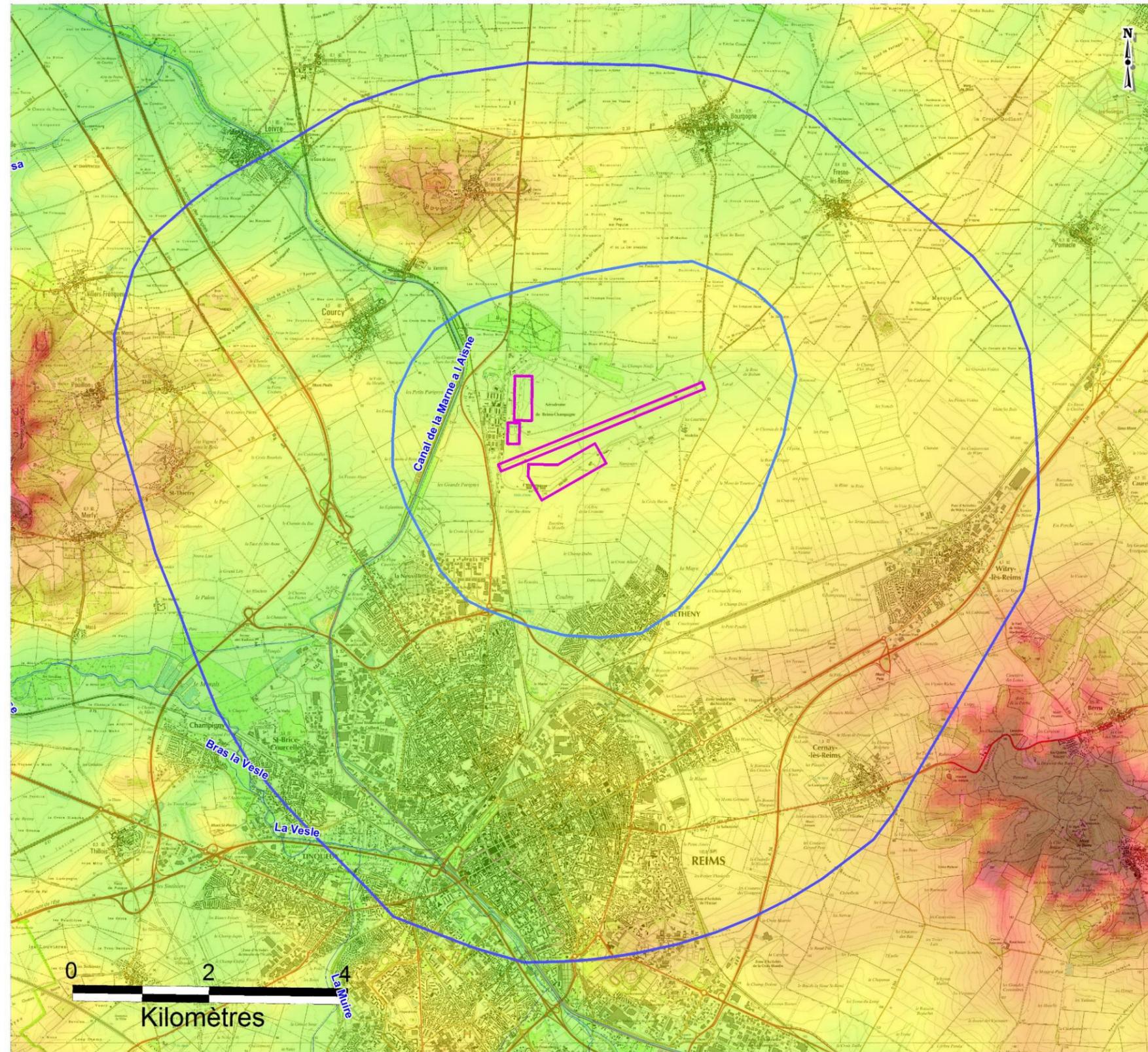
Le réseau hydrographique de la Champagne est peu fourni : il est constitué de nombreux petits cours d'eau non permanents et de quelques rivières.

Sur le plan local, le réseau hydrographique est bien représenté dans la plaine (Carte 10). L'hydrographie au niveau de la zone d'étude est composée des bassins versants de « l'Aisne aval » au Nord et de la Vesle au Sud (affluent de l'Aisne). La Vesle est alimentée par de nombreux cours d'eau, dont l'Ardre, le Rouillat, la Noblette et le Cheneu. Le débit moyen de celle-ci est de 7,52 m³/s au niveau de la commune de Braine.

A l'Ouest de la zone d'implantation potentielle, on retrouve le Canal de l'Aisne à la Marne qui s'écoule selon un axe global Nord/Sud au sein du périmètre (à plus de 700 m du site).

On retrouve également un certain nombre de pertes, directement liées à la constitution calcaire de la plaine de la Champagne Crayeuse.

Localement, aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle, le plus proche étant le Canal de l'Aisne à la Marne à 770 m ; les cours d'eau d'importance sont plus éloignés du site. On ne trouve pas non plus de plan d'eau. La Carte 10 illustre le réseau hydrographique de l'aire d'étude de ce projet.



Projet solaire
photovoltaïque de
la BA112

Topographie et hydrographie,

Fond de carte IGN 1/25 000



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Énergies
www.be-jc.com

LEGENDE

-  Zone d'implantation potentielle
-  Cours d'eau
-  Périmètre intermédiaire
-  Périmètre éloigné

-  25,000
-  55,000
-  80,000
-  100,000
-  125,000
-  150,000
-  175,000
-  185,000
-  200,000
-  230,000

Carte 10 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

III.4.2.2. Gestion des eaux

D'autre part, en liaison avec le Décret n°2012-616 du 02 mai 2012 relatif aux plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale, un SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) a été mis en place sur l'ensemble du bassin et validé par le Comité de bassin du 05 novembre 2015. Il compte 44 orientations et 191 dispositions qui sont organisées autour de grands défis :

- La diminution des pollutions ponctuelles ;
- La diminution des pollutions diffuses ;
- La protection de la mer et du littoral ;
- La restauration des milieux aquatiques ;
- La protection des captages pour l'alimentation en eau potable ;
- La prévention du risque inondation.

La zone d'étude est concernée par la commission territoriale vallée d'Oise de ce SDAGE.

Les cartes suivantes synthétisent l'état qualitatif actuel des masses d'eau, puis les objectifs de qualité de celles-ci telles que définies dans le SDAGE.

Le bassin de l'Oise est soumis à des pressions d'origine agricole assez forte, notamment lors de la traversée de la Champagne Crayeuse.

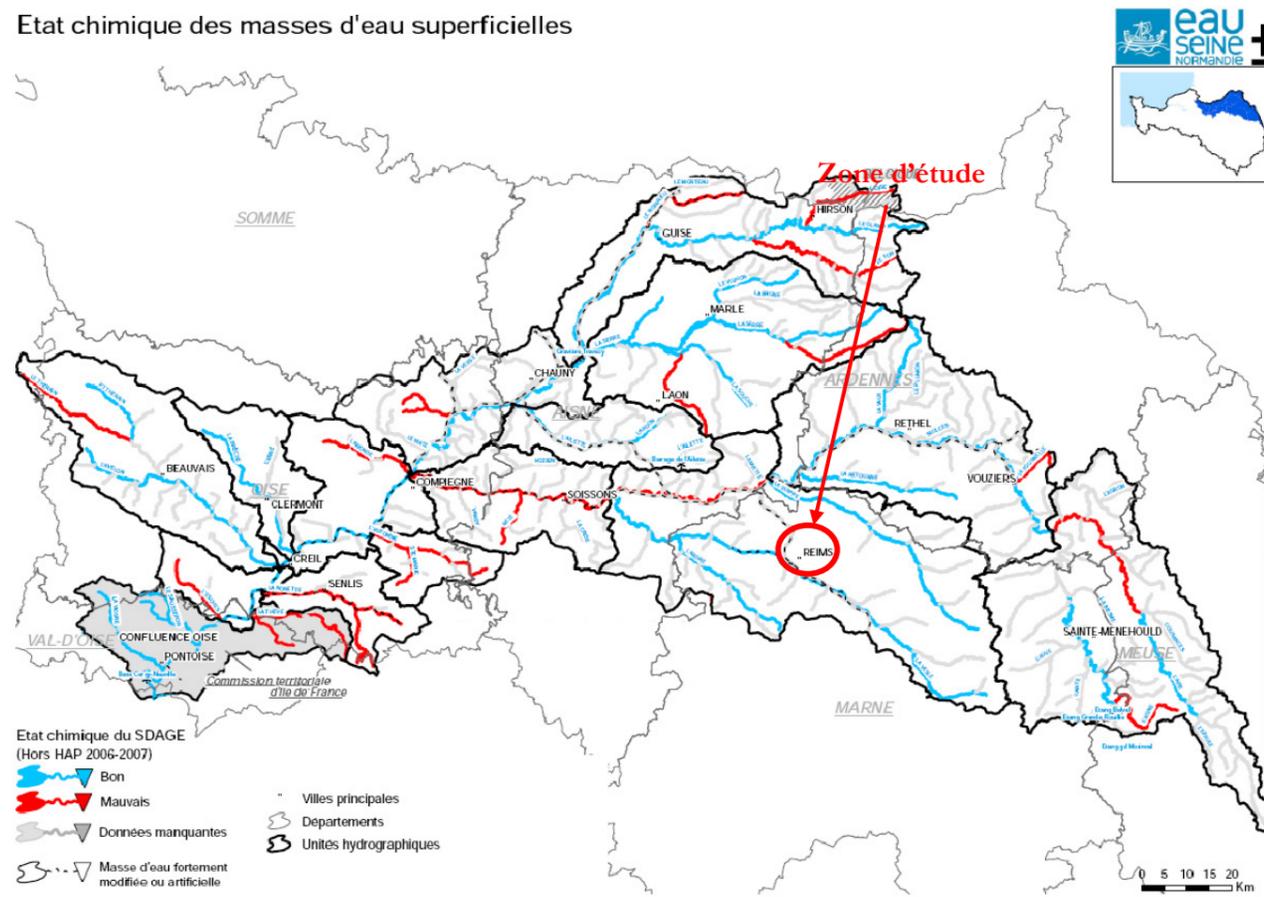
Ainsi, la Suippe et le Canal de l'Aisne à la Marne ont actuellement un état écologique moyen et un bon état chimique. Les masses d'eau souterraine ont aussi un état chimique médiocre dont l'objectif de bon état est fixé à 2021.

Etat écologique des masses d'eau superficielles



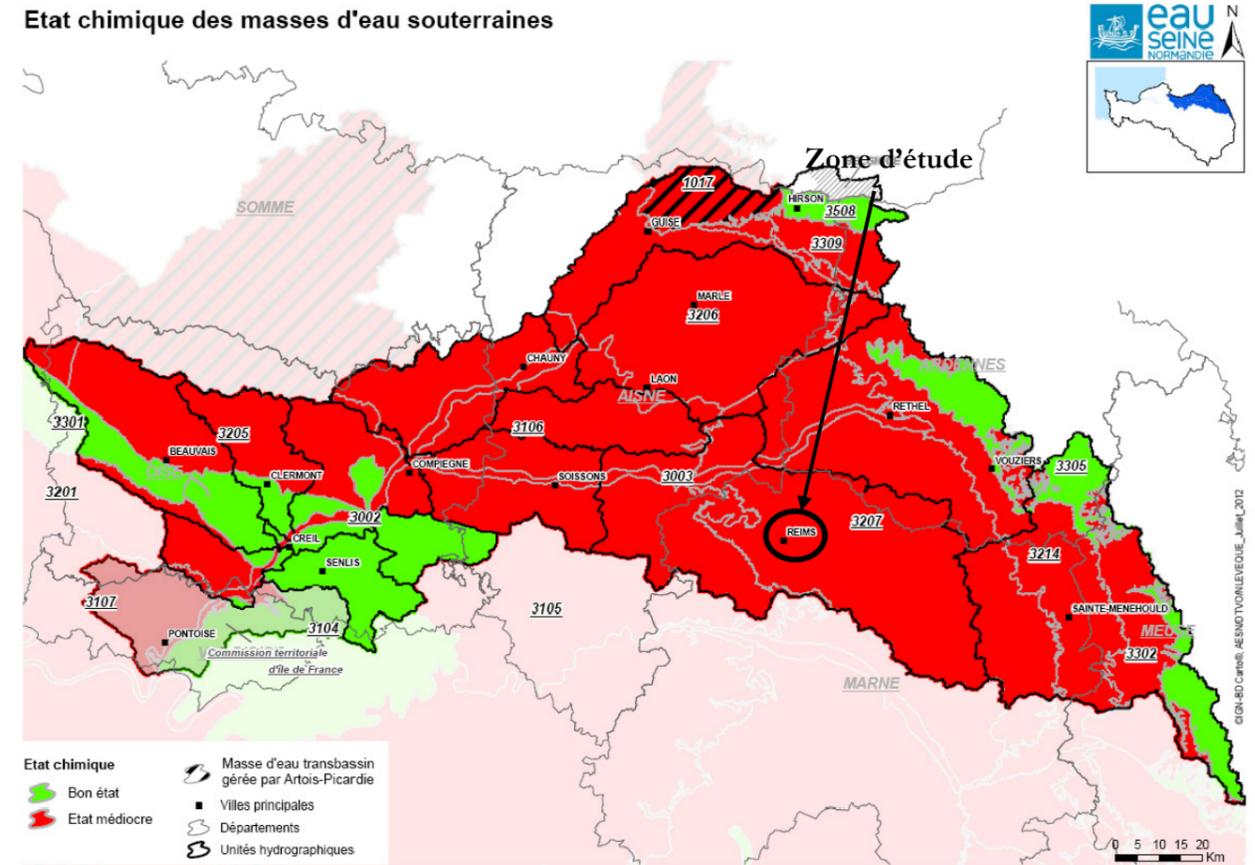
Carte 11 : Etat écologique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie-Vallées d'Oise (SDAGE Seine-Normandie)

Etat chimique des masses d'eau superficielles



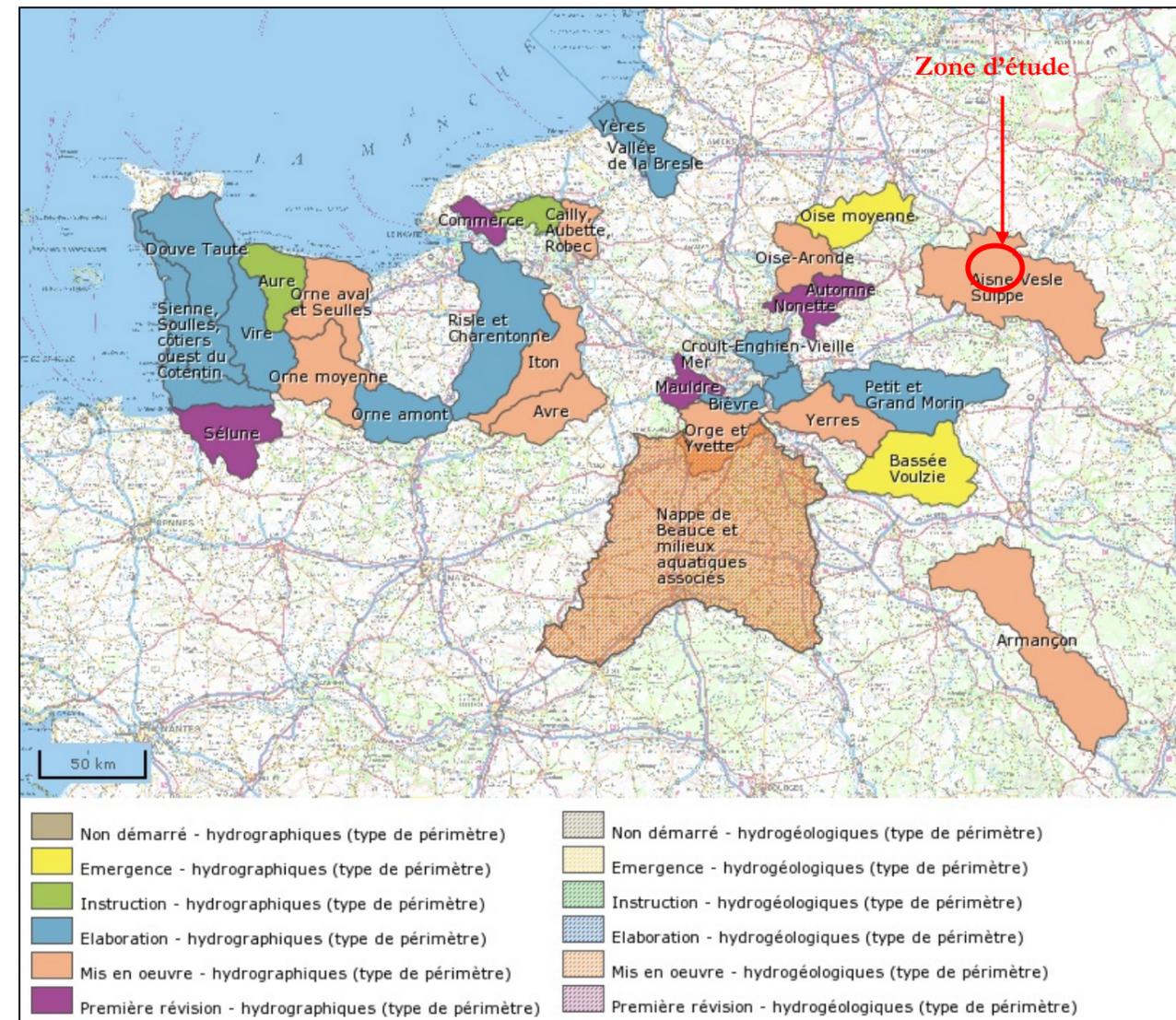
Carte 12 : Etat chimique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie – Vallées d'Oise (SDAGE Seine-Normandie)

Etat chimique des masses d'eau souterraines



Carte 13 : Etat chimique des masses d'eau souterraine du Bassin Seine-Normandie – Vallées d'Oise (SDAGE Seine-Normandie)

Enfin, plusieurs SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont également réalisés au sein de ce bassin. En ce qui concerne le territoire d'étude, le projet est concerné par le SAGE Aisne Vesle Suipe qui a été approuvé le 16 décembre 2013. (Carte 14).



Carte 14 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : Eaufrance)

Il s'étend sur 3 096 km² répartis sur trois départements (Aisne, Marne et Ardennes) et deux régions (Grand-Est et Hauts-de-France). Au total le SAGE couvre 277 communes. Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- Gestion quantitative de la ressource en période d'étiage ;
- Amélioration de la qualité des eaux souterraines et des eaux superficielles ;
- Préservation et sécurisation de l'alimentation en eau potable ;
- Préservation et restauration de la qualité des milieux aquatiques et humides ;
- Inondations et ruissellement ;
- Gouvernance de l'eau.

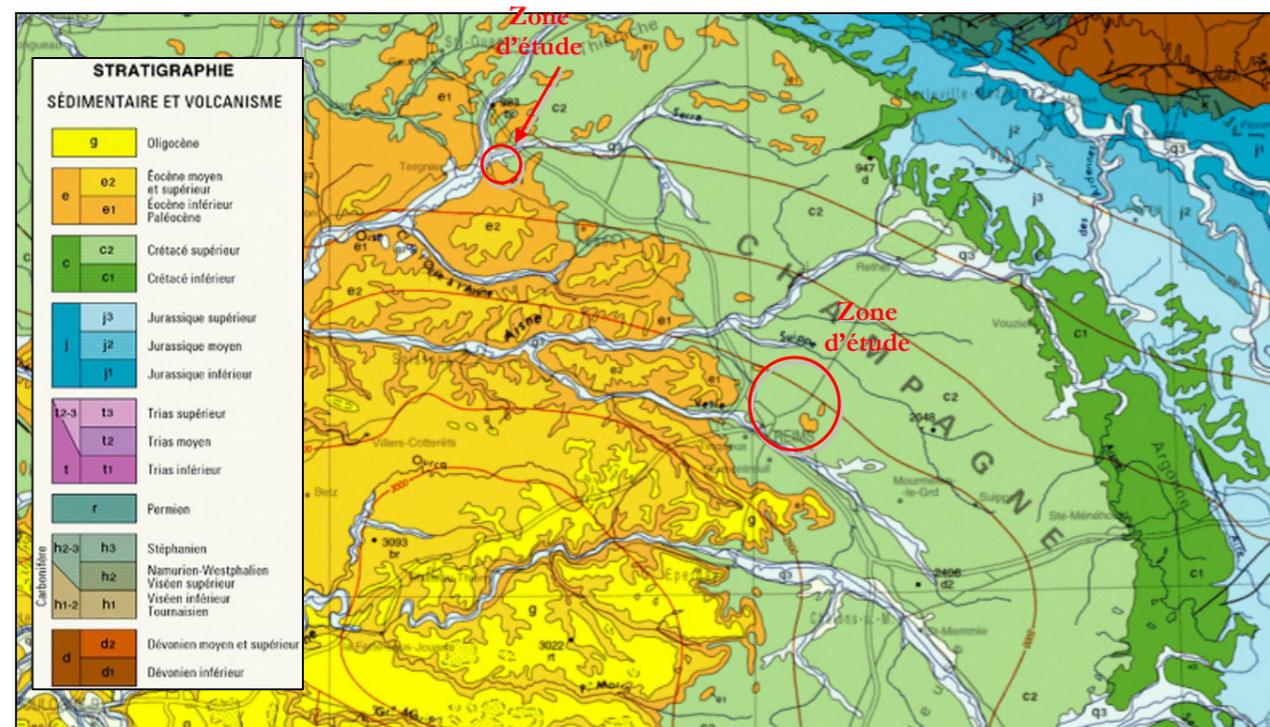
On notera ici que la nature du présent projet n'induit pas d'enjeu particulier pour la qualité des eaux de surface et ne présente pas de caractère d'incompatibilité avec les objectifs de qualité des eaux, cependant le relatif éloignement des principaux cours d'eau constitue un enjeu que l'on peut qualifier de très faible, bien que la médiocrité des masses d'eau souterraines devra donc faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet, notamment durant la phase de travaux (risques accidentels de pollution).

III.4.3. GEOLOGIE

III.4.3.1. Cadre géologique

Le modelé de la zone d'étude est la traduction directe de l'histoire géologique. Il est le fruit de la sédimentation marine intervenue dans le Bassin parisien à l'ère Secondaire.

Le département de la Marne appartient à l'arc du Crétacé supérieur du Bassin parisien, formé il y a environ 80 Ma. La Carte 15 présente le contexte géologique régional simplifié et localise la zone étudiée.



Carte 15 : Extrait de carte géologique régionale simplifiée (Source : BRGM)

La craie, roche sédimentaire formée par l'accumulation des restes calcaires de micro-organismes marins planctoniques, est blanche, poreuse, tendre et friable. Elle est susceptible de retenir une grande quantité d'eau, ce qui la rend très gélive.

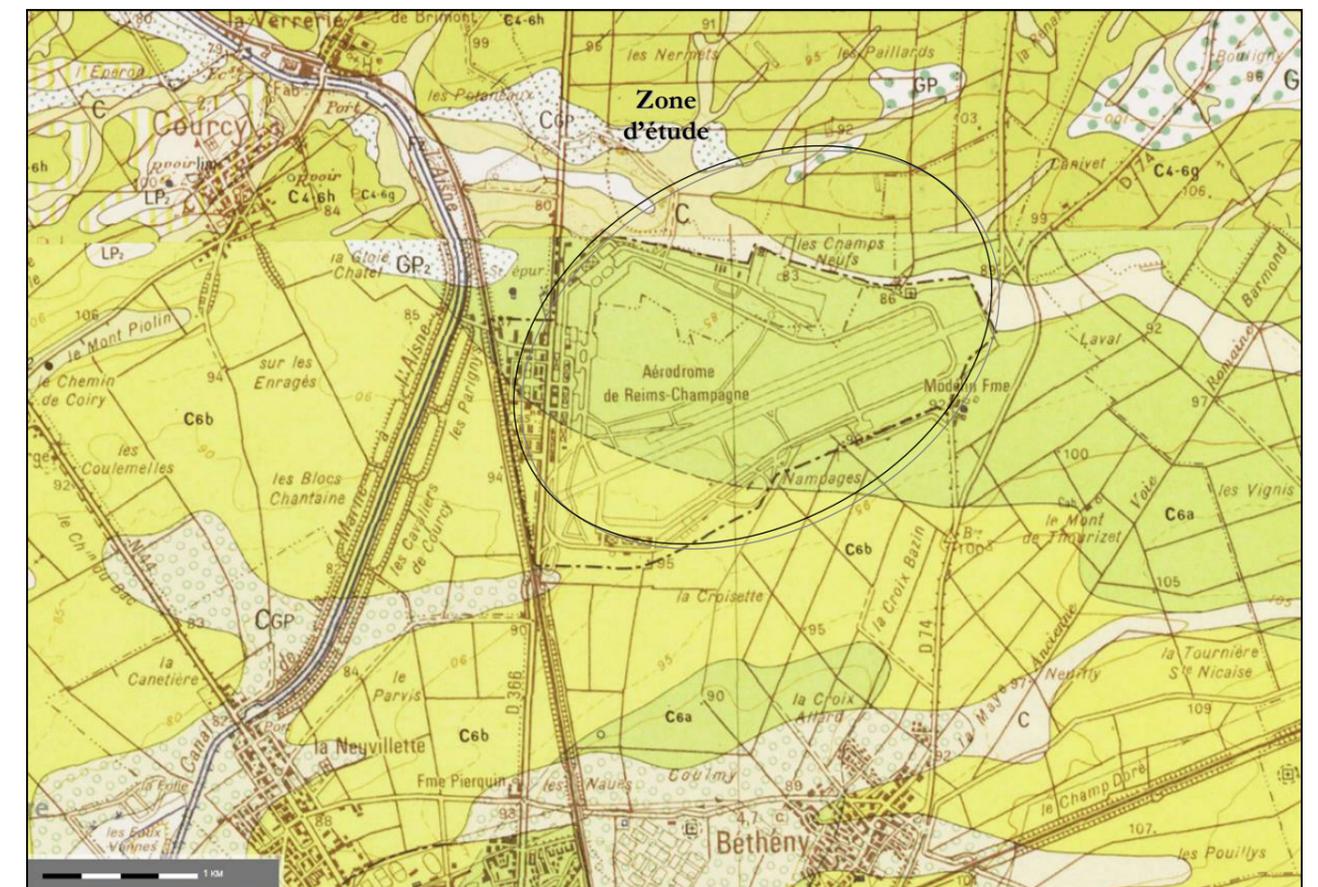
La friabilité de la roche a déterminé une topographie de collines peu élevées séparées par des vallons occupés par des cours d'eau intermittents ou des vallées sèches.

Les formations géologiques du Crétacé supérieur sont localement recouvertes d'alluvions et de limons. Les formations secondaires plongent vers l'Ouest (pendage lié à l'enfoncement progressif du centre du Bassin), mais la régularité de ce pendage est interrompue par des accidents tectoniques (failles, flexures, ondulations).

Le sous-sol est composé d'une alternance de couches calcaires et marneuses dans le Crétacé.

III.4.3.2. Roches affleurantes sur le site

La Carte 16 permet de mettre en évidence les couches géologiques concernées par la zone d'implantation potentielle. Les principales formations affleurantes de ce secteur sont détaillées dans les paragraphes suivants.



Carte 16 : Extrait de la carte géologique détaillée de la zone d'implantation potentielle (Source : BRGM)

III.4.3.2.1. FORMATION COLLUVIALE (C, GP)

Il s'agit de gravelles alluvio-colluviales tapissant les vallées sèches. Sous un sol de profondeur moyenne (50 à 100 cm), on trouve généralement une gravelle alluvio-colluviale, dont l'épaisseur varie entre 1 et 3 m.

La formation de la strate superficielle la plus récente est fortement influencée par l'environnement immédiat : dans le secteur compris entre la montagne de Reims et la Vesle, où les « limons calcaires » sont abondants, elle est constituée essentiellement d'éléments fins ; en rive droite de la Vesle, dans la plaine crayeuse, elle contient plus d'éléments grossiers, sables et graviers.

III.4.3.2.2. GRAVELUCHES (GP2)

 Il s'agit de graveluches jaunâtres à éléments fins et graveluches interstratifiées de limons. De nombreuses graveluches appartenant à ce type se rencontrent entre la montagne de Reims et la vallée de la Vesle. Elles sont orientées Nord-nord-est/Sud-sud-ouest et se répartissent généralement entre le sommet et la pente à dominante Est. On retrouve des formations identiques, avec la même orientation, entre le mont de Berru et la vallée de la Suippe.

Dans ces graveluches jaunâtres, les gravillons de craie sont enrobés par des éléments fins, limoneux, ce qui résulte d'une contamination des graveluches par des « limons calcaires ». Fréquemment, des lentilles sablo-limoneuses à limoneuses avec peu ou pas de gravillons sont interstratifiées.

La disposition de ces couches indique une importance encore plus grande des « limons » dans la genèse de ces formations. Ces contaminations et interstratifications ont pu se dérouler au moment du dépôt de la graveluche jaunâtre, mais elles peuvent aussi résulter d'une reprise par ruissellement des deux formations graveluches grossières et « limons ».

III.4.3.2.3. CAMPANIEN (C6)

 Cette craie blanche recouvre l'Est de la carte ; elle pénètre le long de la vallée de la Vesle vers Reims en soulignant le pendage général du Crétacé. Son large affleurement, au Nord de Reims et à Bétheny, ne peut guère s'expliquer que par un vaste bombement de quelques dizaines de mètres. Sa puissance est importante ; 50 m à l'Est et 30 m dans la zone médiane de la feuille.

III.4.3.3. Tectonique

Les divers éléments tectoniques relevés sur la feuille de Reims sont les suivants : grandes diaclases, cassures Nord-nord-ouest et Est-nord-est, des fissures Nord-nord-est et l'ondulation Mont Haut-Thil de direction Ouest-nord-ouest, qui supposent une compression de direction Nord-nord-est.

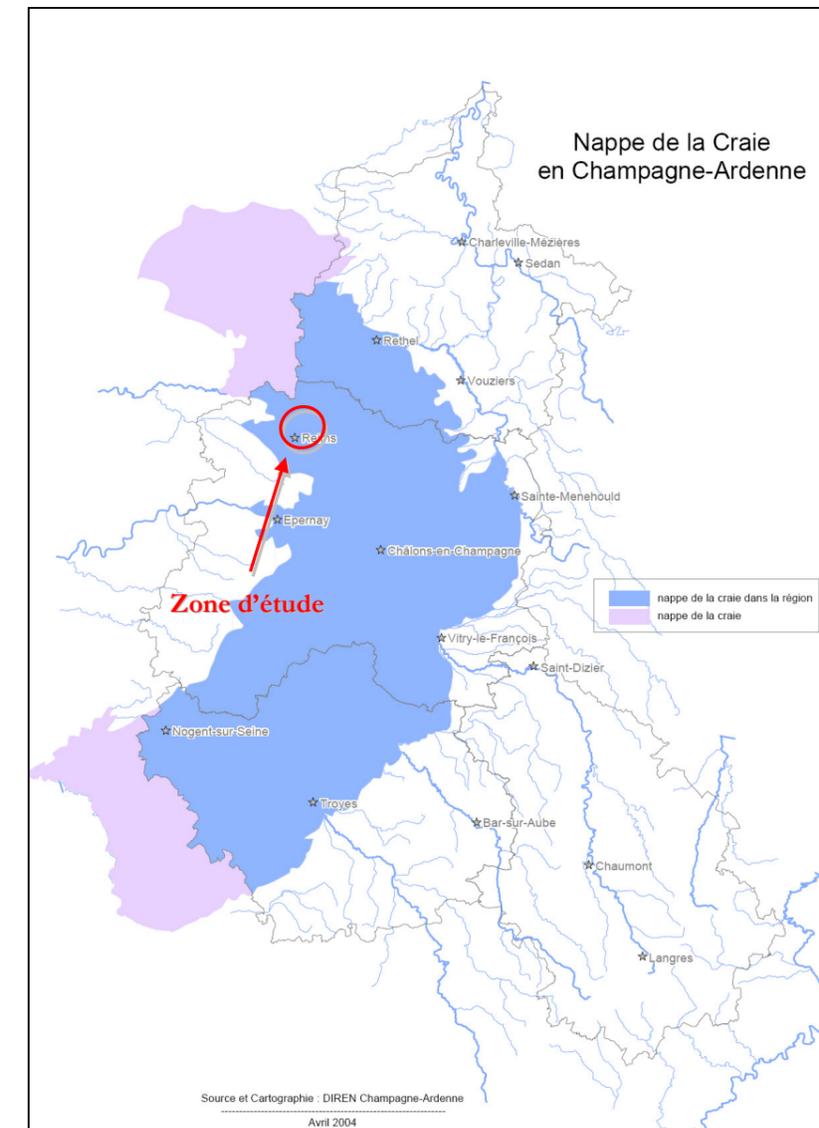
La craie de Reims montre de nombreux joints subhorizontaux qui pourraient être assimilés à des stratifications. Le relevé systématique de leur pendage fait apparaître une orientation Nord en bordure Nord de la montagne de Reims et Sud sur la limite de la feuille géologique d'Avize. Cependant une observation précise montre que ces fissures sont toujours parallèles à la surface topographique, quelle que soit son orientation et sa pente. En conséquence, il s'agit probablement de joints de détente provoqués par l'érosion de la craie.

III.4.4. PEDOLOGIE

Les sols sur substrat calcaire sont superficiels et, par définition, très riches en calcium. Les parties supérieures plus altérées deviennent parfois glaiseuses et plus humides. Les sols rencontrés sont alors **des rendzines ou des sols bruns calcaires à profil peu évolué**. Ces sols bruns calciques sont des sols peu profonds, à forte porosité fissurale, et présentant de **nombreux cailloux et cailloutis**. Les rendzines sont des sols friables, jeunes, à profil généralement peu profond et humifère, qui évoluent par décarbonatation vers les sols bruns. Ces types de sols sont donc caractérisés par une stabilité liée à la composition calcaire du substrat dont ils sont issus, et par une **circulation aisée des eaux ne favorisant pas la formation de zones humides ou marécageuses**.

III.4.5. HYDROGEOLOGIE

Les précipitations tombant sur la région s'infiltrent dans le sol et vont alimenter un réservoir important constitué par la craie et les alluvions de la vallée de la Vesle. En toute saison, la nappe est drainée par les cours d'eau.



Carte 17 : La nappe de la craie en Champagne-Ardenne
(Source : DREAL)

Cette nappe de la craie est exploitée dans la vallée de la Marne (nappe mixte alluvions / craie) pour l'alimentation en eau potable et par les établissements industriels. Sur les plateaux, des forages sont exploités à des fins agricoles (pour l'irrigation).

Le réservoir comprend les étages du Coniacien, du Santonien et du Turonien supérieur, d'une épaisseur totale de 250 m environ. Le substratum serait représenté par la craie marneuse du Turonien moyen.

La limite inférieure de ce réservoir est très imprécise car la perméabilité de l'aquifère est fortement liée à la fissuration des différents horizons de la craie (diaclasses). La surface piézométrique (limite supérieure de la nappe aquifère) épouse sensiblement les ondulations topographiques. D'une manière générale, les eaux de la craie ont des minéralisations inférieures aux normes de potabilité française : la dureté varie de 15 à 30% (le calcium intervenant pour 90 à 95 % et le magnésium pour 5 à 10 %).

Enfin, la Banque de données du Sous-Sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, recense les fiches signalétiques de ses points d'eau. Le point d'eau le plus proche proposant des mesures du niveau des eaux souterraines se situe à environ 1,9 km au Sud-ouest de la zone d'étude sur la commune de Reims (point de mesure 01321X0179/FR1). La valeur mesurée en 2002 est de 14,89 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 92 m).

III.4.6. RISQUES NATURELS

La commune de Bétheny est répertoriée à risque en matière de mouvement de terrain, d'affaissement et d'effondrement liés aux cavités souterraines (hors mines).

Notons en effet que la commune de Bétheny a été frappée par des mouvements de terrain ayant fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle en 1993, 1999 et 2007. D'autre part, en liaison avec la problématique des mouvements de terrain, cette commune est concernée par un Plan de Prévention des Risques Mouvements de Terrain (affaissement et effondrement hors mine).

Les arrêtés de catastrophes naturelles enregistrés sur la commune d'implantation sont les suivants :

Commune	Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Date d'Arrêté	Parution au Journal Officiel
Bétheny	Inondations et coulées de boue	29/05/1992	29/05/1992	04/02/1993	27/02/1993
	Inondations et coulées de boue	02/06/1996	02/06/1996	04/02/1993	27/02/1993
	Inondations et coulées de boue	04/07/2006	05/07/2006	15/01/2007	25/01/2007
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de la zone d'étude (Source : Prim.net)

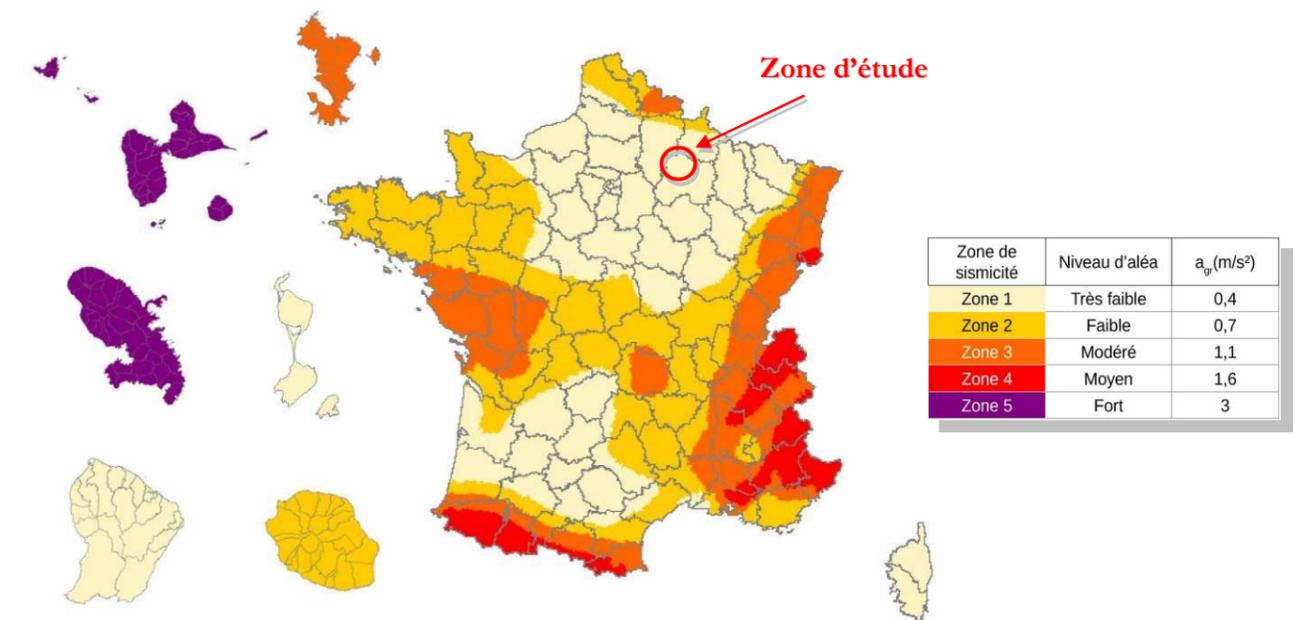
III.4.6.1. Risque sismique

Comme le montre la Carte 18, la zone du projet se trouve dans une zone de **sismicité très faible** (niveau 1), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 0.4 m/s².

Il n'y a donc pas de contraintes spécifiques liées au risque sismique pour les installations ne relevant pas de la législation sur les installations à risques pour l'environnement.

La base de données SisFrance, co-produite par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Électricité de France et l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, a également été consultée afin de vérifier si l'épicentre de séismes, même anciens, était situé à proximité du secteur d'étude (www.sisfrance.net).

Le résultat de cette recherche montre qu'**aucun épicentre de séisme n'a été enregistré la commune de Bétheny.**

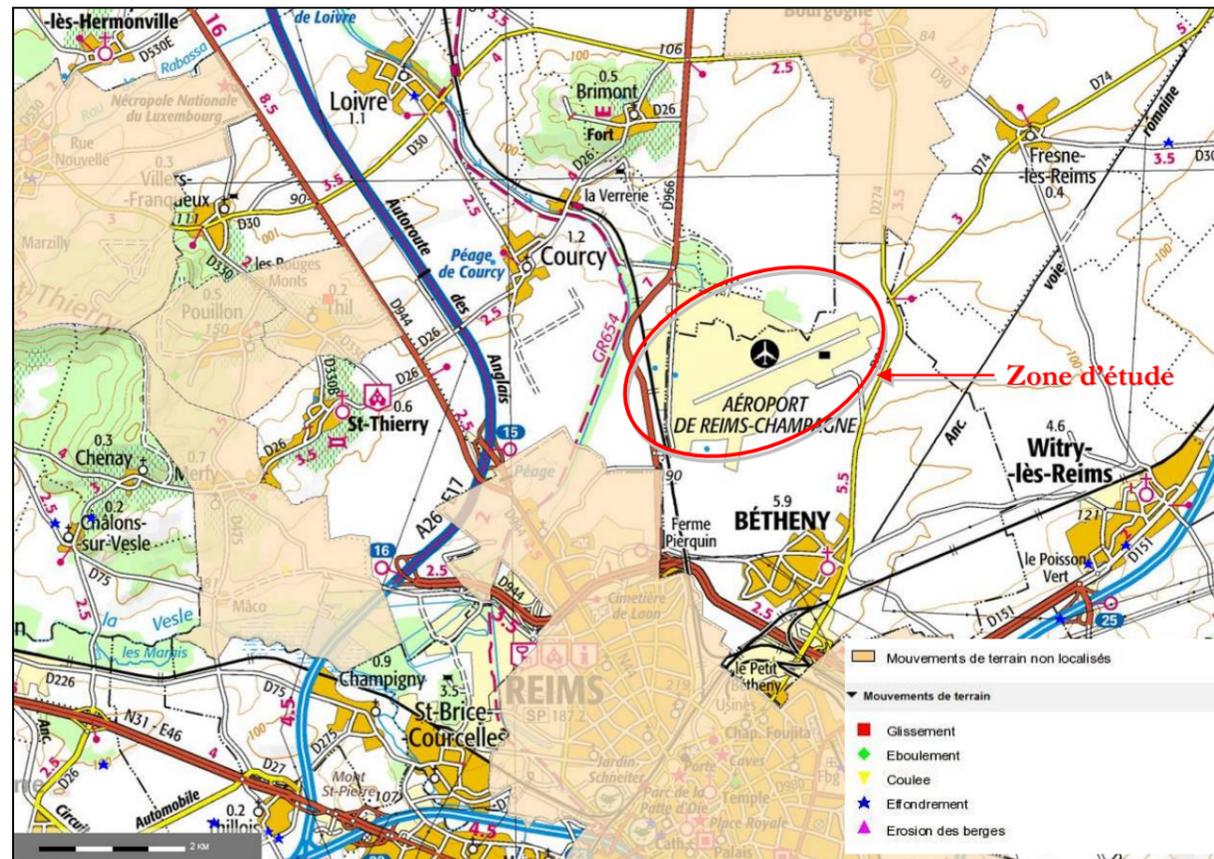


Carte 18 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011)

III.4.6.2. Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

La Carte 19 illustre les mouvements de terrain recensés autour du site d'implantation potentielle. On constate que la zone n'est pas concernée par ce type de phénomène malgré la présence d'un Plan de Prévention des Risques Mouvements de Terrain (affaissement et effondrement hors mine) sur la commune de Bétheny.

Le risque mouvement de terrain et cavité souterraine peut donc être qualifié de faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.

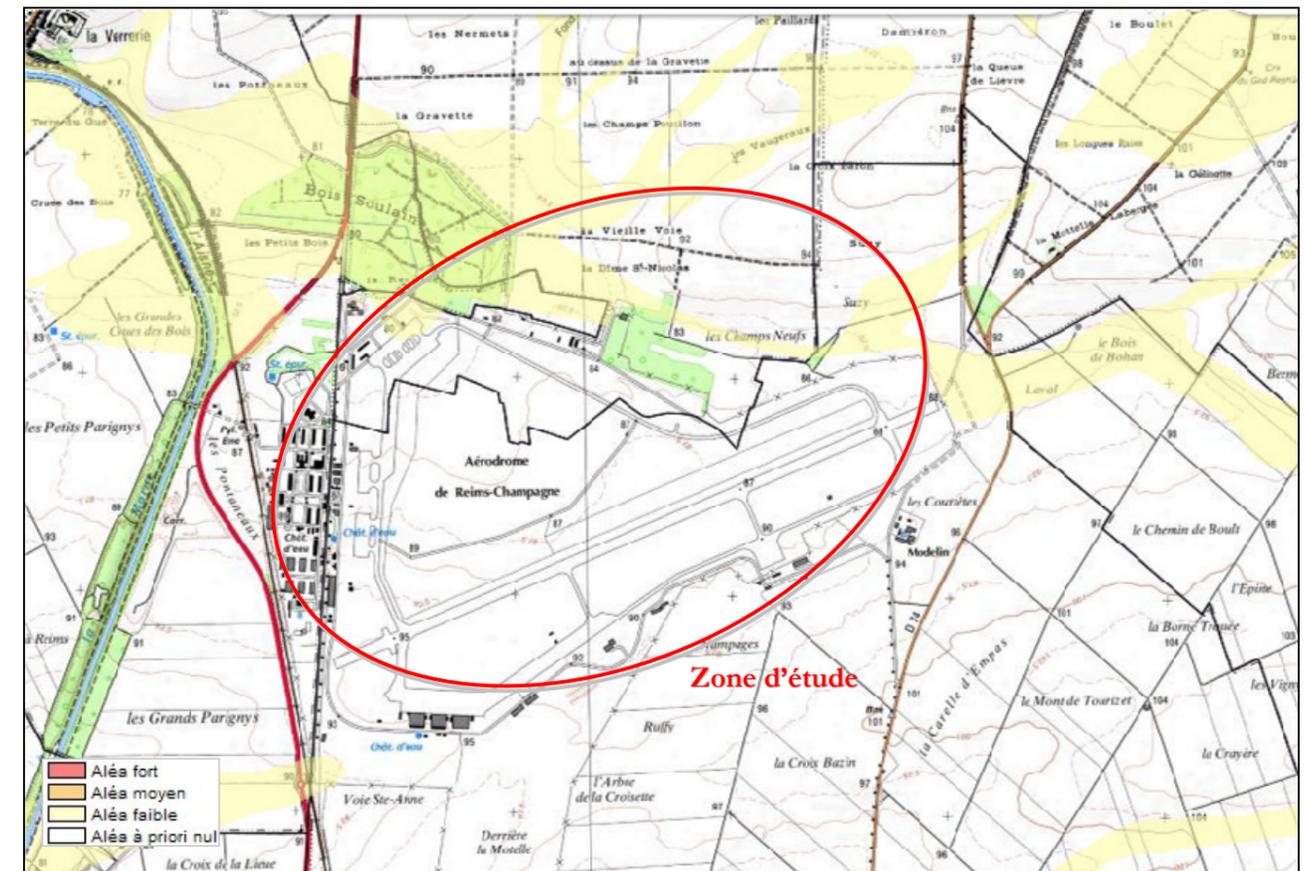


Carte 19 : Risques mouvements de terrain (Source : Infoterre)

III.4.6.3. Aléa retrait – gonflement des argiles

Le phénomène de retrait – gonflement des formations est engendré par les propriétés argileuses des sols soumis à des phases successives de sécheresse et réhydratation.

A ce titre le BRGM a réalisé une étude des niveaux d'aléas (en lien direct avec le risque) liés au gonflement des argiles. Ces cartes, consultables en ligne sur Internet par le site du BRGM, mettent en évidence les aléas suivants pour le site d'implantation potentielle (Carte 20) :



Carte 20 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BRGM)

Le risque ici est corrélé à la présence des limons des plateaux et aux formations détritiques (cf. Carte 16). La zone d'implantation potentielle est donc concernée ici par un **aléa retrait – gonflement des argiles à priori nul à faible**.

III.4.6.4. Risque inondations et remontées de nappes

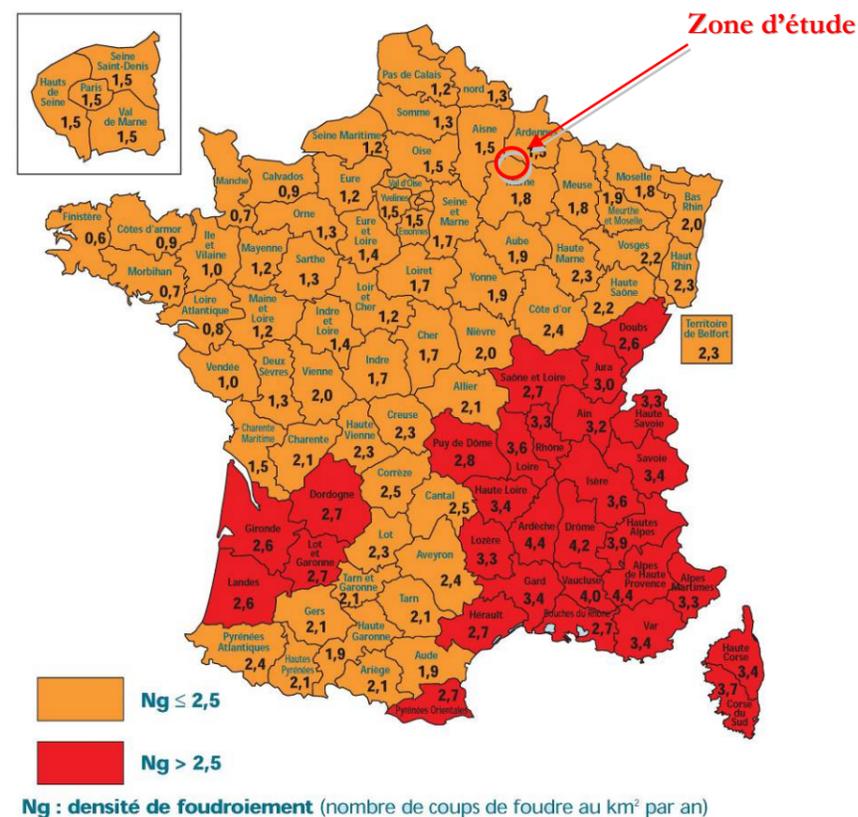
Aucun PPRn Inondation ne concerne la zone d'étude, bien que les 4 arrêtés pris au titre des coulées de boues sur la commune d'implantation couvriraient également les inondations. En conséquence si un risque d'inondation existe sur cette commune, la zone d'implantation potentielle ne se trouvant pas en fond de vallée ne se trouvera pas exposée à ce risque inondation.

III.4.6.5. Risque kéraunique

Il est souvent fait référence au niveau kéraunique pour juger de l'activité orageuse d'un secteur. Le niveau kéraunique correspond ainsi au nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. Il s'agit par conséquent d'un indicatif subjectif, peu fiable, et sujet à trop d'approximations pour pouvoir déterminer l'ampleur réelle des orages. Aussi, pour juger de manière plus efficace de l'activité orageuse dans un département, un indicateur précis a été développé ; il s'agit de l'indice Ng.

Le sigle Ng correspond à la densité de foudroiement pour chaque département, c'est-à-dire au nombre d'impacts de foudre par an et par km². La Carte 21, développée par la société SOULE, détaille ces risques liés aux impacts de foudre sur l'ensemble du territoire français. Les départements représentés en rouge sur la carte sont ceux dont la densité de foudroiement est supérieure à 2,5 Ng et qui requièrent donc, selon les prescriptions de la norme NF C 15-100, l'installation obligatoire de parafoudres sur les constructions.

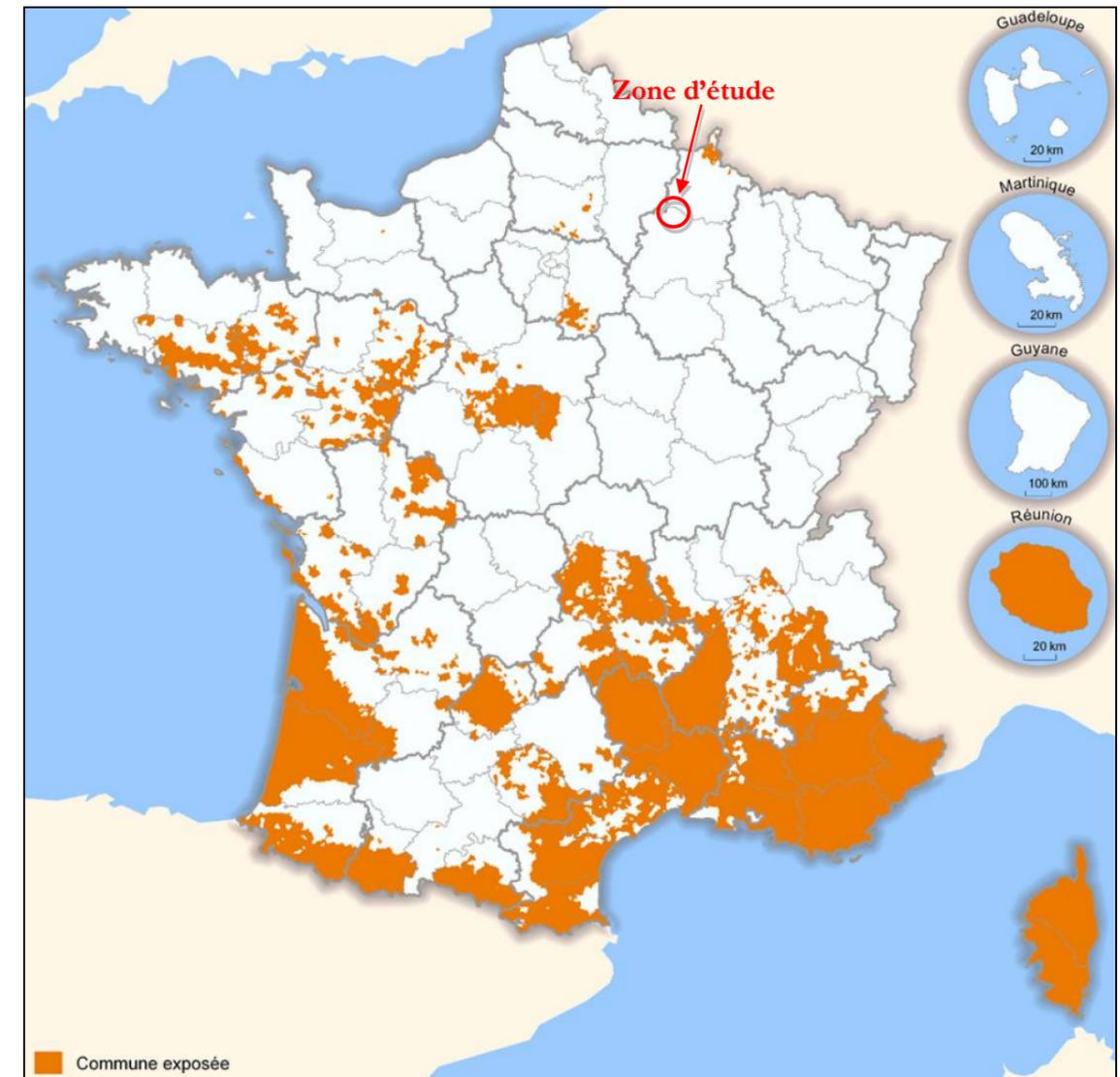
On peut donc constater que le département de la Marne, où se situe le projet, n'est pas concerné par ces risques de foudroiement élevés (avec un niveau de 1,8 Ng).



Carte 21 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

III.4.6.6. Risque incendies

Le site d'étude ne se situe pas sur une commune soumise au risque incendies (Carte 22).



Carte 22 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)

III.4.7. CLIMATOLOGIE

Il est nécessaire de bien caractériser l'ensoleillement local car il conditionne le choix du site et la définition du projet. D'autres données climatiques sont également analysées afin d'appréhender le contexte climatique général. Sauf indication contraire, ces données climatiques générales sont issues de l'ouvrage « Météo de la France » (Statistiques climatiques de la France). Toutes les valeurs de ce livre proviennent du traitement statistique de 30 années de mesures (normales 1971 – 2000). Les données relatives au nombre d'heures d'ensoleillement et au brouillard ont été extraites de l'ouvrage « Météo de la France » (KESSLER, 1990) traitant 30 années de mesures (normales 1951-1980).

III.4.7.1. Données météorologiques

Les données météorologiques sont importantes à plusieurs titres :

- L'ensoleillement qui a des conséquences direct sur le fonctionnement des modules photovoltaïques,
- Le brouillard entraîne une modification de la visibilité du projet,
- L'orage peut avoir des conséquences sur le fonctionnement du projet,
- Le nombre de jours de pluie implique une visibilité faible ou nulle du projet (au contraire, la visibilité est maximale par temps clair, en l'absence de brume de chaleur) mais aussi une faible production.

III.4.7.2. Caractéristiques météorologiques départementales

La station d'étude climatologique complète la plus proche pour caractériser le site d'étude se trouve dans le département de la Marne ; il s'agit de la **station Météo France de Reims** (localisée à Courcy) située à environ 4 km au Nord de la zone d'implantation potentielle.

Le territoire est caractérisé par un **climat de caractère océanique à légère influence continentale**. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année, et les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées. Ces principales caractéristiques sont détaillées dans les paragraphes suivants.

III.4.7.2.1. PRÉCIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 618 mm. La répartition est homogène sur l'année puisque chaque mois est toujours concerné par un total de précipitations compris entre 48.5 et 58.8 mm.

Par ailleurs, le nombre annuel de jours avec pluie, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels on recueille plus de 0,1 mm de précipitations, neige incluse, est de 112,6.

III.4.7.2.2. TEMPÉRATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 5,8°C (température annuelle moyenne minimale) et 14,7°C (température annuelle moyenne maximale).

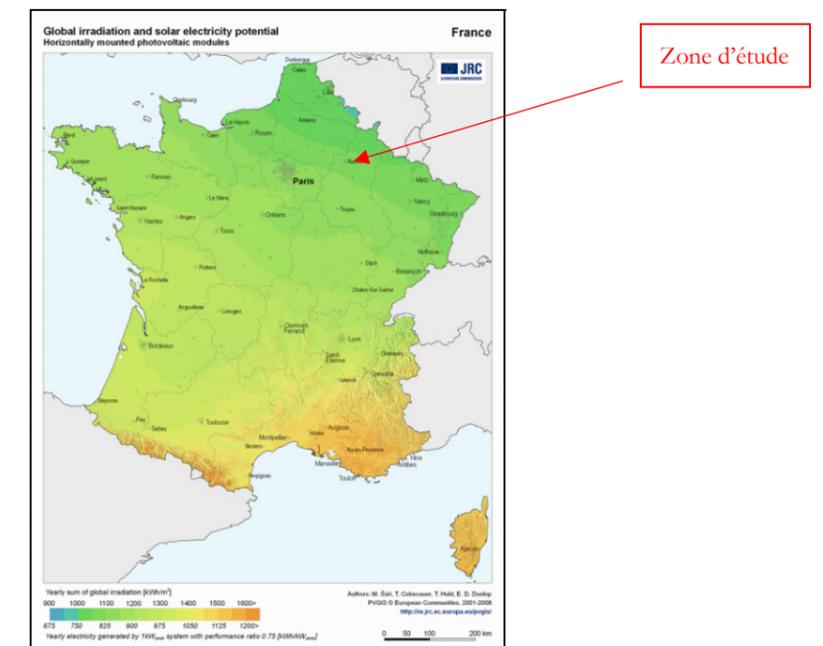
On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 15°C entre janvier et juillet, selon les hivers doux et les étés frais.

Le nombre annuel de jours de gel, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température descend au-dessous de 0°C, est ici de 77,6².

Le nombre annuel de jours de chaleur, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température dépasse 25°C, est ici de 44,6.

III.4.7.2.3. ENSOLEILLEMENT ET IRRADIATION

L'ensoleillement maximal est observé au mois d'août, avec 239 heures d'ensoleillement ; le minimal se trouve en décembre où l'on enregistre une moyenne mensuelle d'ensoleillement de 47 heures. Au total, on compte 1 705 heures d'ensoleillement dans l'année. L'irradiation quotidienne moyenne annuelle du département est comprise entre 1050 et 1100 kWh/m²/an. Au niveau de la zone, le rayonnement solaire global effectif est évalué à 1 098 kWh/m²/an (source : CALSOL).



Carte 23 : Irradiation globale et le potentiel de production d'électricité à part de solaire photovoltaïque
(Source : <http://re.jrc.ec.europa.eu>)

III.4.7.2.4. BROUILLARDS

Le nombre annuel de jours de brouillard, c'est-à-dire le nombre de jours où l'on constate une réduction de la visibilité horizontale à moins de 1 km, même pendant un court laps de temps, est de 61,2.

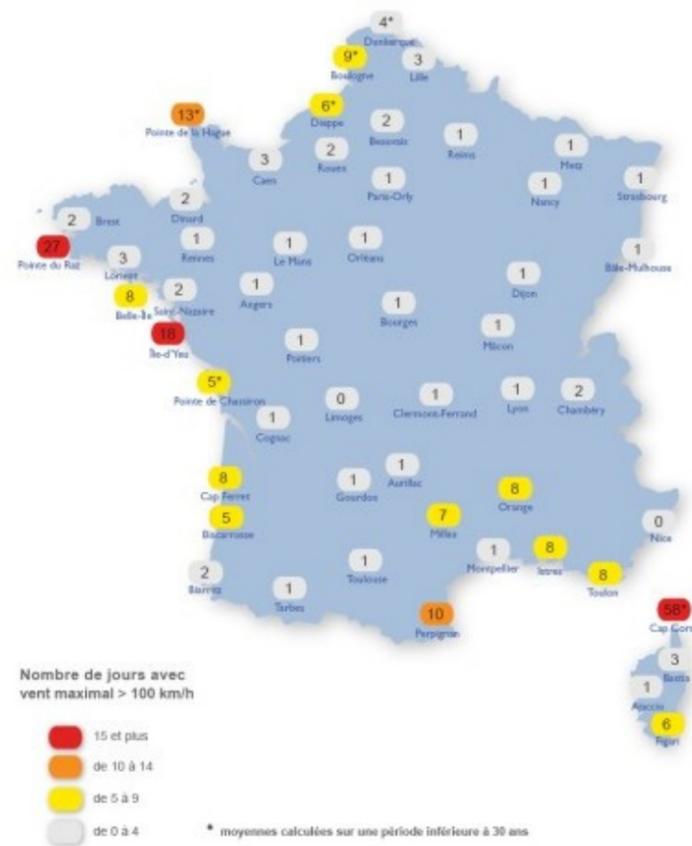
A partir de l'ensemble de ces données il est possible de conclure que la visibilité, dans ce secteur soumis à climat océanique à légère influence continentale, pourra être altérée plus de 112,6 jours par an tout ou partie de la journée.

² Les installations éoliennes sont aujourd'hui équipées d'un système de détection de glace sur les pales permettant de stopper le rotor et d'éviter les risques de projection.

III.4.7.2.5. TEMPETES

En météorologie marine, une tempête correspond à la force 10 de l'échelle Beaufort. La force 10 correspond à des vents moyens de 89 à 117 km/h. Par analogie, les météorologues nomment « tempêtes » les rafales de vent dépassant les 100 km/h dans l'intérieur des terres (Source : Météo France).

Au niveau régional, **le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est de 1** (cf. normales 1981-2010 sur la Carte 24).



Carte 24 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010)
(Source : Météo France)

III.4.8. QUALITE DE L'AIR

La réglementation française a mis en place une exigence de suivi de la qualité de l'air dans les agglomérations et plus généralement à l'échelle du territoire. Des associations agréées par l'État assurent le suivi régulier de la qualité de l'air dans les différentes régions françaises. En l'occurrence le suivi de la zone d'étude est assuré par **ATMO CHAMPAGNE ARDENNE**.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Ainsi, aujourd'hui près d'une soixantaine de stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur tout le territoire champardennais.

Pour le site d'étude en question, les stations de mesure les plus complètes et les plus représentatives qui peuvent être retenues se situent sur la commune de Bétheny (station périurbaine).

Polluants mesurés en 2014 :

- Dioxyde d'azote (NO₂) : 16 µg/m³,
- Ozone (O₃) : 46 µg/m³,
- Particules en suspension (PM10) : 19 µg/m³,

Pour tous ces paramètres, les valeurs sur le site d'implantation potentielle seront très probablement inférieures à celles des stations urbaines les plus proches en raison de l'éloignement des sources polluantes concentrées sur les agglomérations, et du caractère rural de la commune concernées.

Par conséquent, on observera donc plutôt une bonne qualité d'air sur le secteur d'implantation potentielle. La qualité de l'air sur site pourra en effet raisonnablement être considérée comme meilleure en l'absence d'activité industrielle notable à proximité immédiate.

Remarques : Par ailleurs, le parc photovoltaïque n'influera pas directement sur ces mesures puisqu'il n'y a aucun rejet dans l'atmosphère, sauf lors des périodes de travaux où des engins procèdent à la mise en place du parc et au montage des modules solaires.



III.4.9. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur la commune de Bétheny dans le département de la Marne (51), à environ 5 km au Nord du centre de Reims, se trouve sur l'entité du Pays Rémois caractérisée par une topographie plane relevant à l'extrémité Ouest la présence de la cuesta d'Ile-de-France. Quelques buttes ou reliefs se dessinent également, à l'image de la butte de Brimont (à environ 2 km au Nord du site) qui culmine à 170 m. Le sous-sol du site est essentiellement constitué d'un substrat de formations calcaires et marneuses du Crétacé, partiellement recouvertes de colluvions ou de graveluches. Ces formations engendrent le plus souvent des rendzines ou des sols bruns calcaires à profil peu évolué.

La zone appartient au bassin Seine-Normandie, et précisément ici aux bassins versants de la Vesle au Sud et de l'Aisne aval au Nord. L'hydrographie est notamment représentée dans le périmètre par le Canal de l'Aisne à la Marne à l'Ouest et la vallée de la Vesle au Sud. Localement, aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle ; les cours d'eau d'importance sont plus éloignés du site (plus de 700 m pour le Canal de la Marne à l'Aisne). On ne trouve pas non plus de plan d'eau.

Les précipitations tombant sur la région s'infiltrant dans le sol et vont alimenter un réservoir important constitué par la craie et les alluvions de la vallée de la Vesle. Le réservoir comprend les étages du Coniacien, du Santonien et du Turonien supérieur, d'une épaisseur totale de 250 m environ.

Le secteur est très peu exposé à l'activité sismique (niveau 1 « très faible » sur 5). Aucun séisme n'a pu être enregistré. Concernant les autres risques naturels, le site est peu exposé aux risques inondations (risque localisé dans les vallées adjacentes), kérauniques et incendies. Les aléas retrait – gonflement des argiles sont estimés nuls à faibles, ce qui ne présente donc pas ici un risque significatif pour les nouveaux aménagements. Enfin, en matière de risques liés aux mouvements terrain, et bien que la commune de Bétheny fasse l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Mouvements de Terrain (affaissement et effondrement hors mine), la zone d'implantation potentielle ne semble pas concernée par ce type de phénomène.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique à légère influence continentale, caractérisé par des faibles amplitudes thermiques, des précipitations moyennes avoisinant les 618 mm par an, une récurrence des brouillards (>60 jours par an), et l'existence de jours de gelées. En ce qui concerne l'ensoleillement, celui-ci est de 1 705 h/an en moyenne au niveau du site pour un rayonnement solaire global effectif estimé à 1 098 kWh/m²/an.

La qualité de l'air est bonne puisque le secteur est relativement éloigné des sources polluantes plutôt localisées au sein de la trame urbaine rémoise. L'installation d'un parc photovoltaïque est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

Enfin, le Tableau 9 synthétise les différents enjeux liés au milieu physique et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

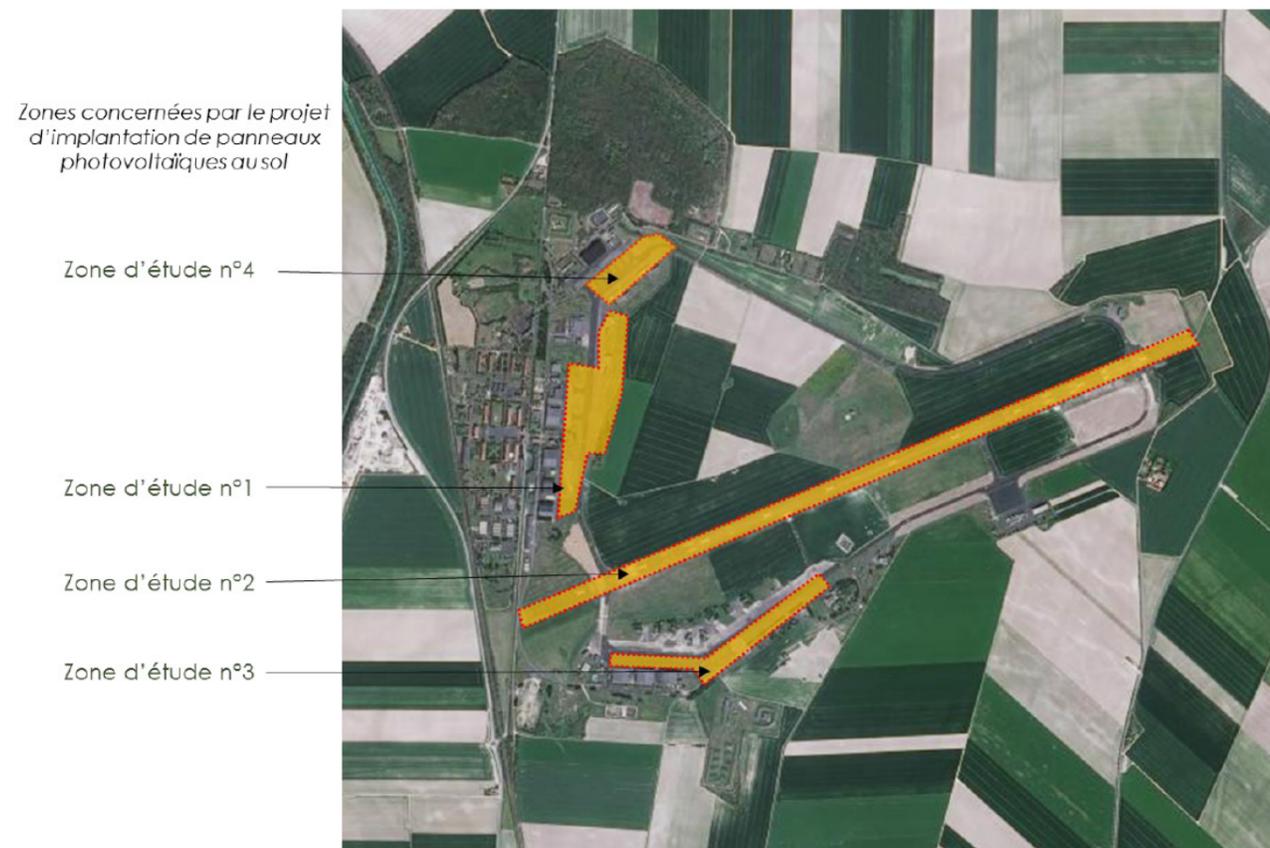
Thématique	Enjeux	Sensibilité
Topographie	Proximité des reliefs notables (Cuesta d'Ile-de-France)	Faible
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	Très faible
Géologie / Pédologie	Plaine crayeuse du Crétacé	Faible
Hydrogéologie	Nappe de la craie	Faible
Risques naturels	Risques sismiques	Très faible
	Risques mouvements de terrain	Faible
	Aléas retrait – gonflement des argiles	Faible
	Risques inondations	Faible
Climatologie	Ensoleillement/Grêle/Orages	Faible
Qualité de l'air	Contribution aux émissions polluantes	Nulle

Tableau 9 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.5. MILIEU NATUREL

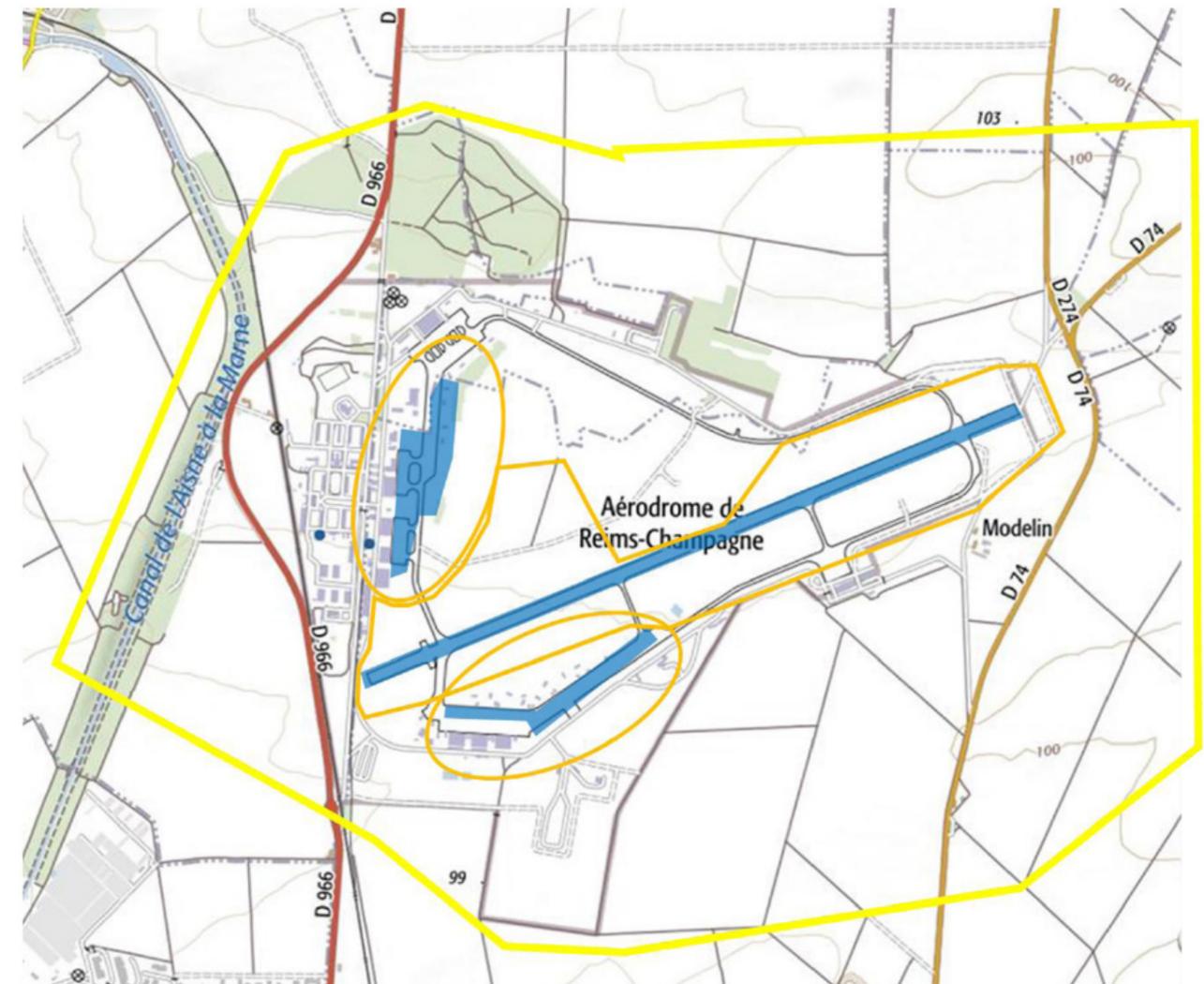
L'état initial du milieu naturel est réalisé sur la base de données cartographiques issues de relevés de terrains mis à disposition par la DREAL. Il est complété par le travail d'organismes compétents dans le domaine écologique, afin d'apporter une analyse détaillée des **richesses naturelles** et des espèces présentes sur le site grâce à des investigations de terrain. A ce stade de l'étude, il est important de préciser que « *l'analyse de l'état initial n'a pas une vocation d'exhaustivité mais vise à mieux comprendre et expliquer le fonctionnement des écosystèmes et notamment les modalités d'occupation du site par la biocénose au long d'un cycle biologique* » (Source : MEEDDM, 2010).

Les études écologiques réalisées par Miroir Environnement sont consultables en intégralités au sein de l'Annexe I. Cette étude concerne les zones d'emprises du projet d'implantation de panneaux photovoltaïques dont la localisation et la numérotation sont présentées sur la Carte 25. On notera que la zone d'étude n°4, située sur le finage de la commune de Brimont, figurée sur cette carte rassemble un groupe de parcelles potentiellement favorable à l'implantation de panneaux. Cette emprise, étudiée initialement lors des investigations naturalistes, n'a finalement pas été retenue dans le cadre du projet définitif suite à des problématiques de maîtrise foncière. Quant à elles, les parcelles du territoire communal de Courcy ainsi que l'emprise du radar demeurent sous responsabilité militaire.



Carte 25 : Localisation des zones d'étude retenues dans le cadre des études écologiques (Source : Miroir Environnement)

Enfin, sur la Carte 26, la zone matérialisée par un polygone jaune correspond à la zone d'investigation globale permettant l'analyse fine du contexte général, de la situation du site par rapport à son environnement proche. Ces analyses permettent notamment de **mettre en perspective** et de **relativiser les enjeux identifiés au sein des emprises du projet**. C'est aussi à cette échelle que sont appréciés les **enjeux avifaunistiques** (statut biologique des espèces, cantonnement des individus et cheminement de transit migratoires ou locaux). Les **zones matérialisées par les figurés bleus** correspondent aux emprises du projet et à leurs abords immédiats sont les secteurs faisant l'objet d'inventaires de la flore et des **communautés végétales** ainsi que d'**inventaire faunistique plus appuyés**.



Carte 26 : Zones d'inventaire des études écologiques (Source : Miroir Environnement)

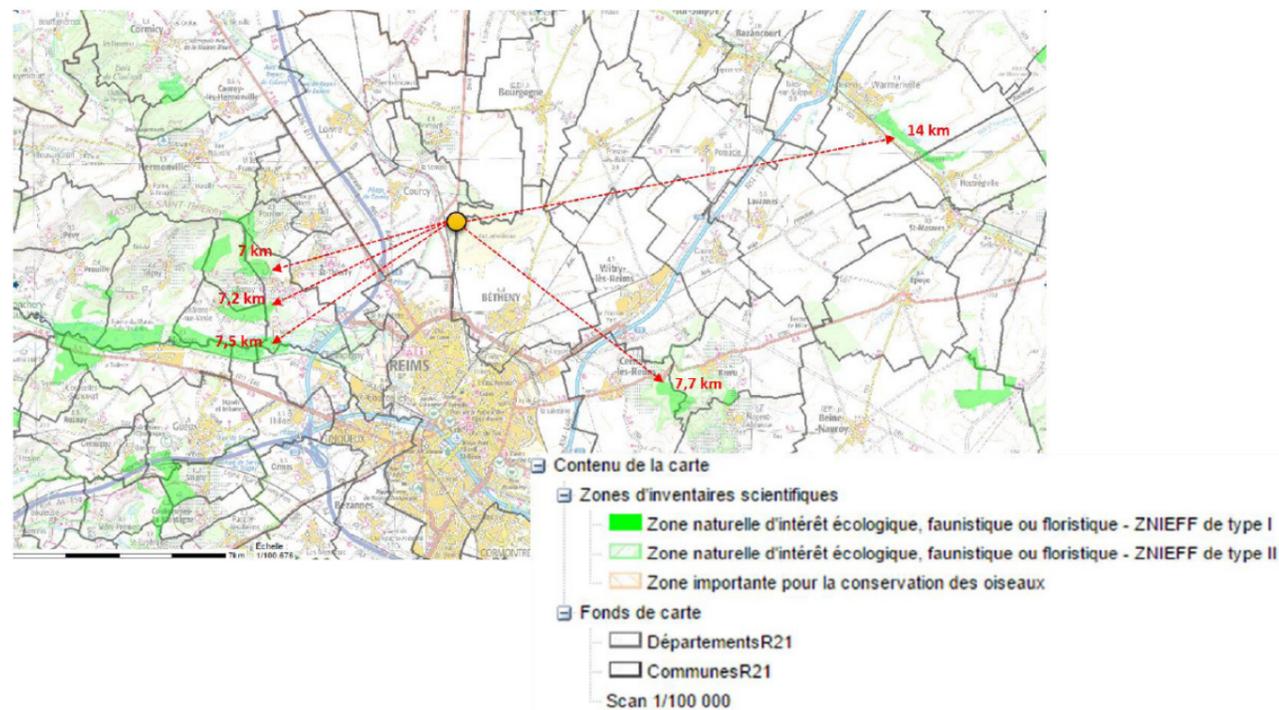
III.5.1. ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES, CONNECTIVITES ECOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET SITES NATURA 2000

III.5.1.1. Espaces naturels inventoriés ou protégés

III.5.1.1.1. ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

Le site d'étude se trouve à une distance de plus de 7 km des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique présentes aux alentours. **Aucune zone importante pour la conservation des oiseaux n'est présente aux alentours du site d'étude.**

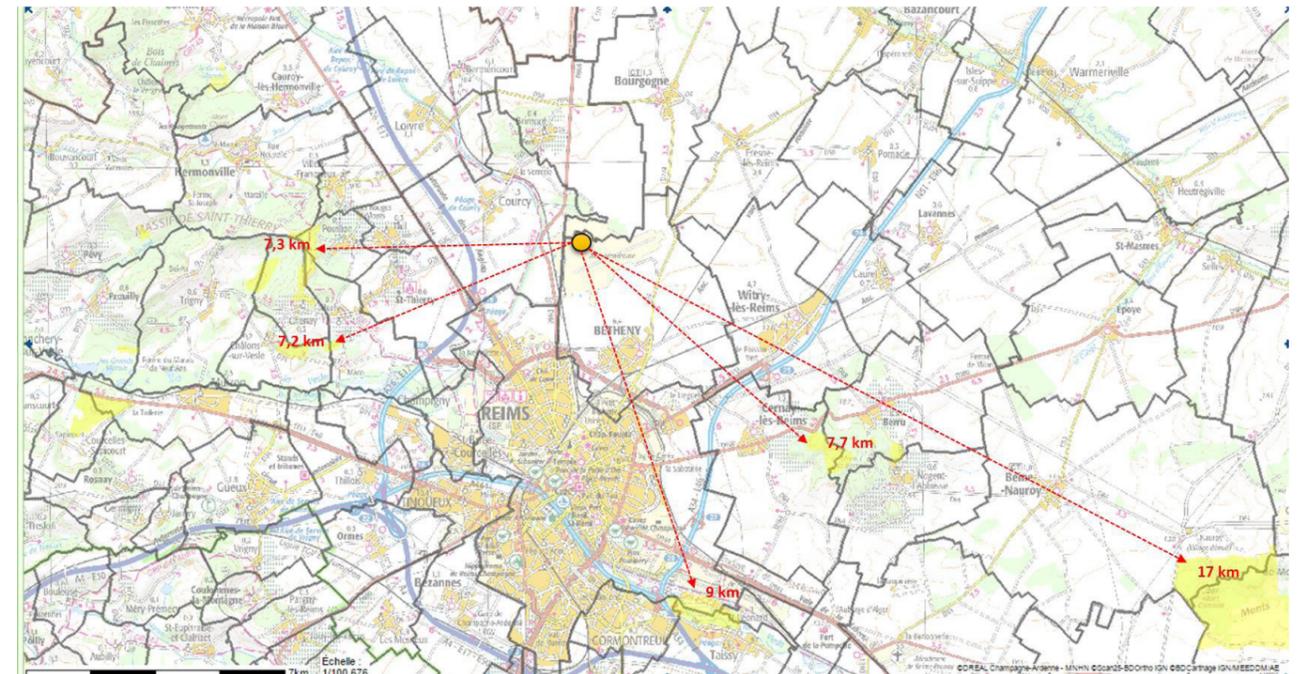
Les ZNIEFF les plus proches concernent des espèces et des habitats n'ayant aucun lien avec les habitats présents au sein du site d'étude. Il s'agit de pelouses calcicoles et de pelouses sur sables (pelouses du fort de Saint-Thierry, pelouses et pinèdes de Châlons-sur-Vesle et Merfy), de bas marais alcalins et prairies à molinie (marais du Mont de Berru), de marais et tourbières plates alcalines (marais de la Vesle), de boisements alluviaux (marais de la Vesle et de Vaudétré à Warmeriville) et enfin de boisements (massif forestier du Mont-de-Berru).



Carte 27 : Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique situées à proximité du site d'étude (Source : Carmen développement durable.gouv.fr - ©DREAL Champagne-Ardenne)

III.5.1.1.2. ZONES NATURA 2000

Ci-après, la carte présentant la localisation de site Natura 2000 et de sites d'intérêt communautaire situés à proximité du site d'étude.



Carte 28 : Localisation de site Natura 2000 et de sites d'intérêt communautaire situés à proximité du site d'étude (Source : Carmen développement durable.gouv.fr - ©DREAL Champagne-Ardenne)

a. Zone spéciale de conservation (ZSC)

Les habitats ouverts et boisés de marais, bas marais et tourbières plates alcalins sont absents de l'emprise du projet ; il en est de même en ce qui concerne les pelouses sabulicoles et marnicoles ainsi que les espèces qui leurs sont inféodées. Seules les pelouses calcicoles crayeuses du Camp de Moronvilliers auraient pu avoir un lien avec les communautés herbacées calcicoles présentes au sein de l'emprise de l'ancienne BA 112, mais comme les habitats de type pelouse sont marginaux et extrêmement localisés aux abords de l'ancienne piste d'envol principale, les potentielles relations entre les deux sites semblent limitées. Par ailleurs, aucun pied de Sisymbre couché (*Sisymbrium supinum*) n'a, à ce jour, été répertorié sur ce site qui ne présente que de très rares espaces susceptibles de lui être favorables.

Nom du site	Type	Code	Superficie (en ha)	Distance par rapport au site concerné par le projet : emprise de l'ancienne base aérienne 112 (BA 112)	Espèce(s) / habitat(s) ayant justifié(s) la désignation du site présent au sein ou aux abords immédiats de l'emprise du projet	Lien(s) fonctionnel(s)
Marais et pelouse du Tertiaire au nord de Reims	SIC et ZSC	FR2100274	379	8 km massif de Saint Thierry	NON	NON
				7 km mont de Berru	NON	NON
Marais de la Vesle en amont de Reims	SIC et ZSC	FR2100284	466	9 km des marais de la Vesle	NON	NON
Savarts du camp militaire de Moronvilliers	SIC et ZSC	FR2100256	1511	17 km du camp de Moronvilliers	NON	NON

Tableau 10 : ZSC recensées à proximité du site d'étude (Source : Miroir Environnement)

b. Zone de Protection Spéciale (ZPS)

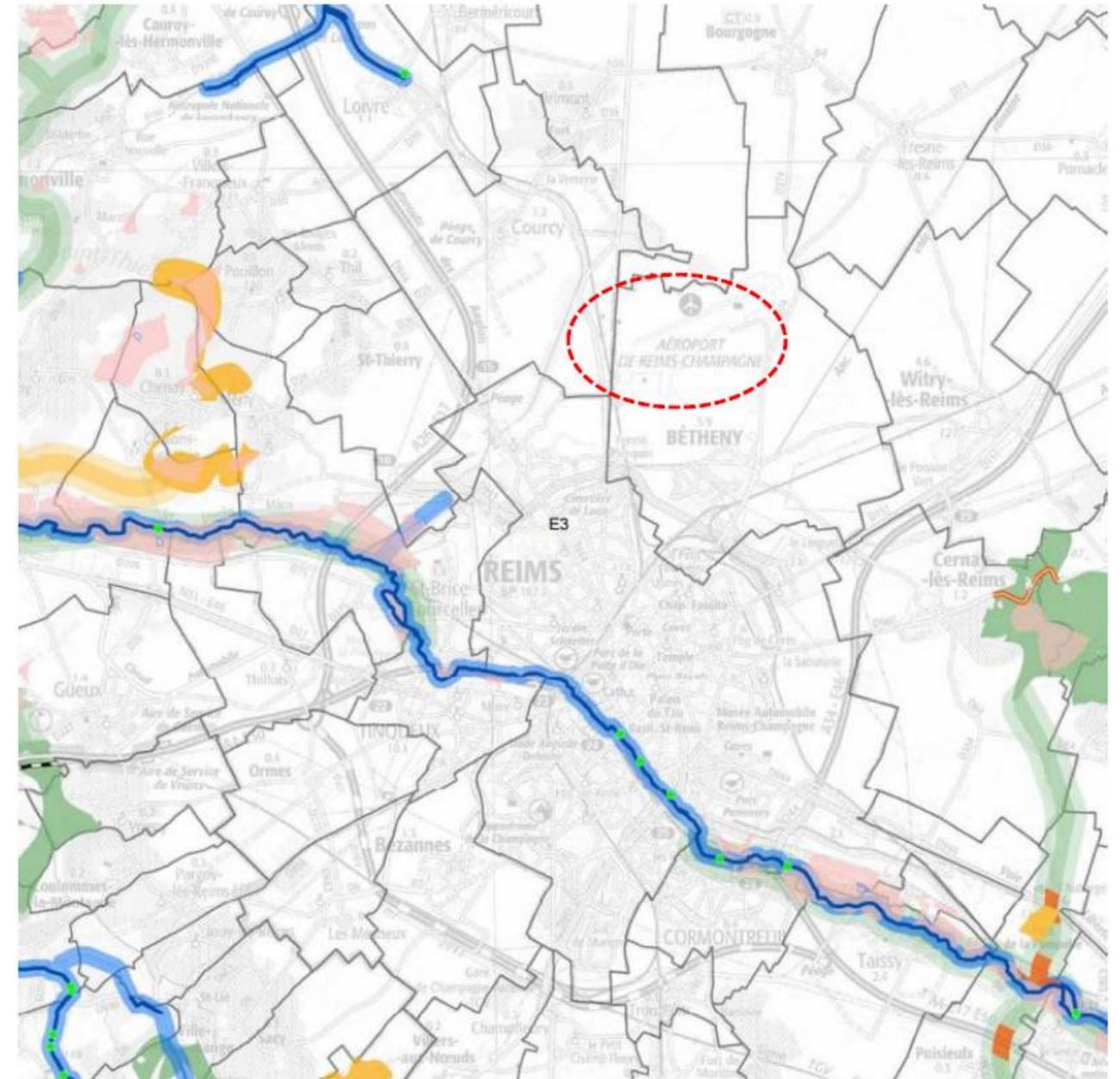
Bien que plusieurs espèces observées au sein et en marge de la zone d'étude fassent partie des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 de la Vallée de l'Aisne (FR2112005), il n'y a pas de lien manifeste entre ces deux espaces distincts. Pour mémoire, l'emprise de l'ancienne base 112 est enclavée au sein d'espaces de grandes cultures situés dans la plaine au nord de la ville de Bétheny alors que le complexe d'habitats constitutif du site Natura 2000 est situé au sein du compartiment alluvial de la vallée de l'Aisne. Tout au plus certaines espèces présentes en transit migratoire ou en survol du site, peuvent rejoindre la vallée de l'Aisne et stationner, voire hiverner, au sein de cette zone Natura 2000. Il est important de souligner à cet égard que la présence des Busards en Champagne crayeuse apparaît relativement diluée du point de vue géographique en transit migratoire ainsi qu'en période de nidification. Ces espèces de rapaces peuvent être inconstantes d'une année sur l'autre dans leur trajet de transit migratoire. Pour ce qui est du Vanneau huppé, ce limicole affectionne les parcelles labourées en période d'hivernage. La présence de cette espèce en hivernage est relativement diluée en Champagne crayeuse. Quant à la Mouette rieuse, ce laridés est présent toute l'année sur le canal de l'Aisne à la Marne ainsi que dans les parcelles cultivées qui le jouxtent et peut être considérée comme relativement commun.

Nom du site	Type	Code	Superficie (en ha)	Distance par rapport au site concerné par le projet : emprise de l'ancienne base aérienne 112 (BA 112)	Espèce(s) / habitat(s) ayant justifié(s) la désignation du site présent au sein ou aux abords immédiats de l'emprise du projet	Lien(s) fonctionnel(s)
Vallée de l'Aisne en aval de Château Porcien	ZPS	FR2112005	1448	16.5 km de la zone désignée	OUI Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE : Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>), Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>), Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)	NON

Tableau 11 : ZPS recensées à proximité du site d'étude (Source : Miroir Environnement)

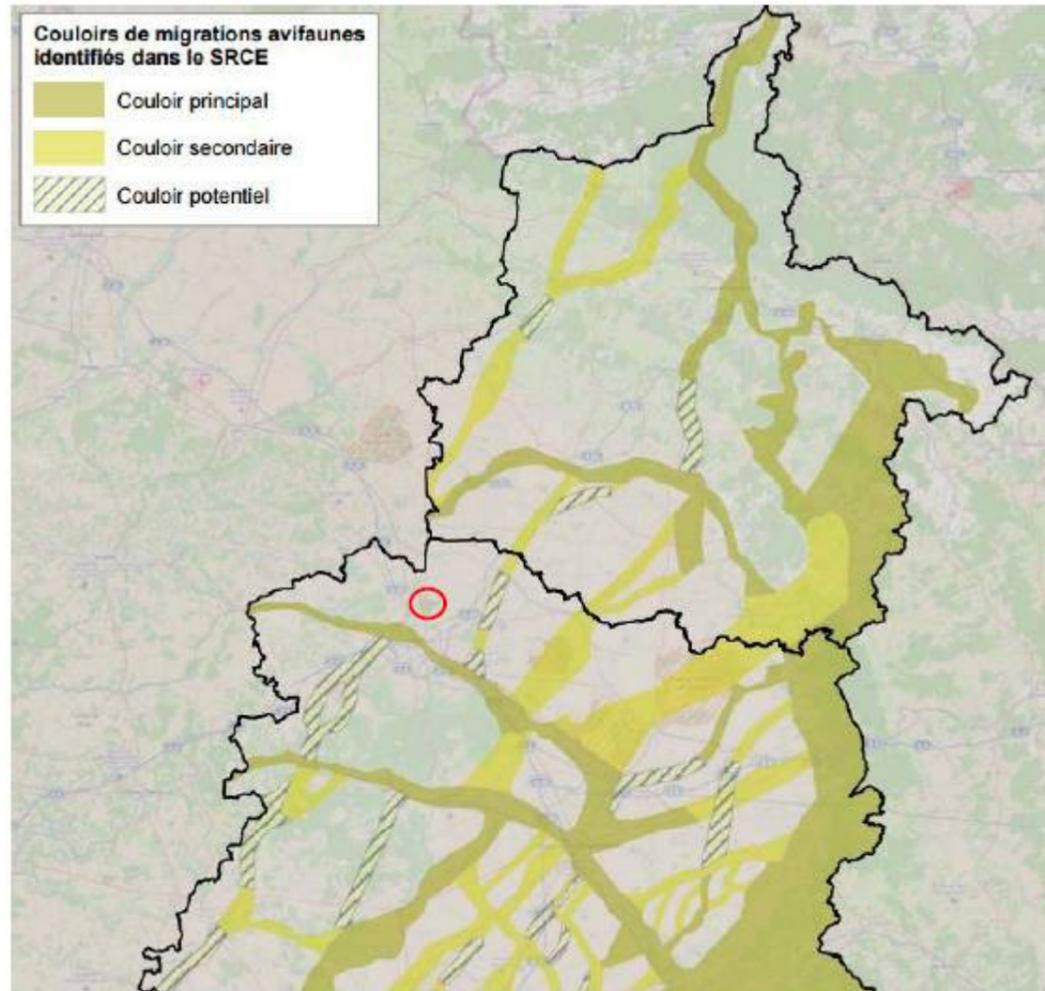
III.5.1.2. Fonctionnalité écologique - Trame verte et bleue

Le site n'est concerné par aucun corridor écologique susceptible d'étayer la trame verte et bleue locale dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence écologique (Voir Carte 29).

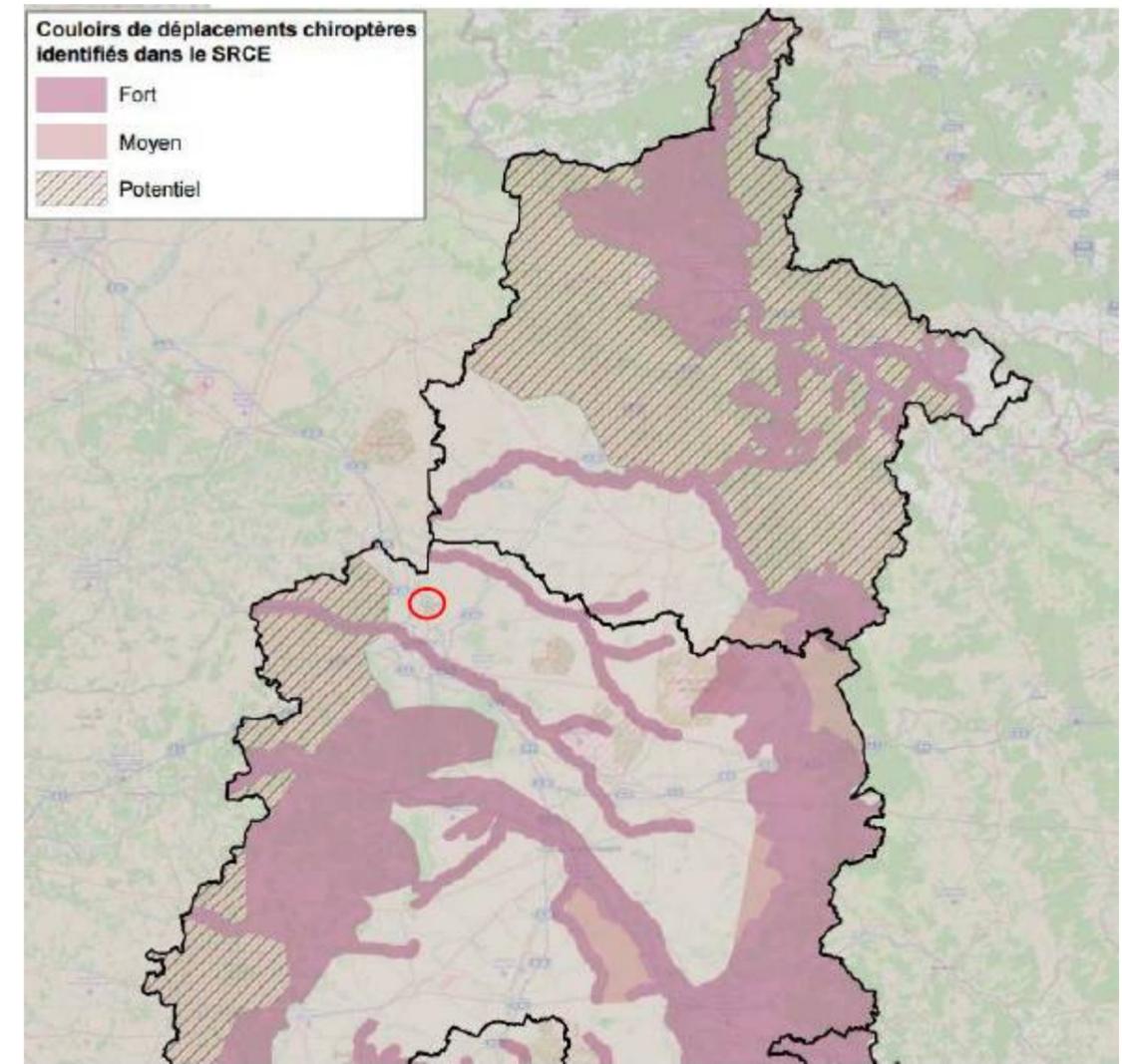


Carte 29 : Carte des composantes de la trame verte et bleue de Champagne-Ardenne au 1/100 000ème
(Source : DREAL Champagne-Ardenne)

Bien que la Carte 30 et la Carte 31 proviennent de données produites à une échelle du 1/100 000^{ème} et ne doivent, de ce fait, ne pas faire l'objet d'un zoom pour leur exploitation, leur caractère opposable dans le cadre des dossiers éoliens permet toutefois une appréhension des enjeux majeurs notamment dans le cadre de l'instruction des dossiers administratifs. Compte tenu de sa situation, **le site d'étude n'apparaît pas concerné par un couloir de migration préférentiel identifié pour l'avifaune migratrice ni par un couloir de déplacement identifié pour les chiroptères.**

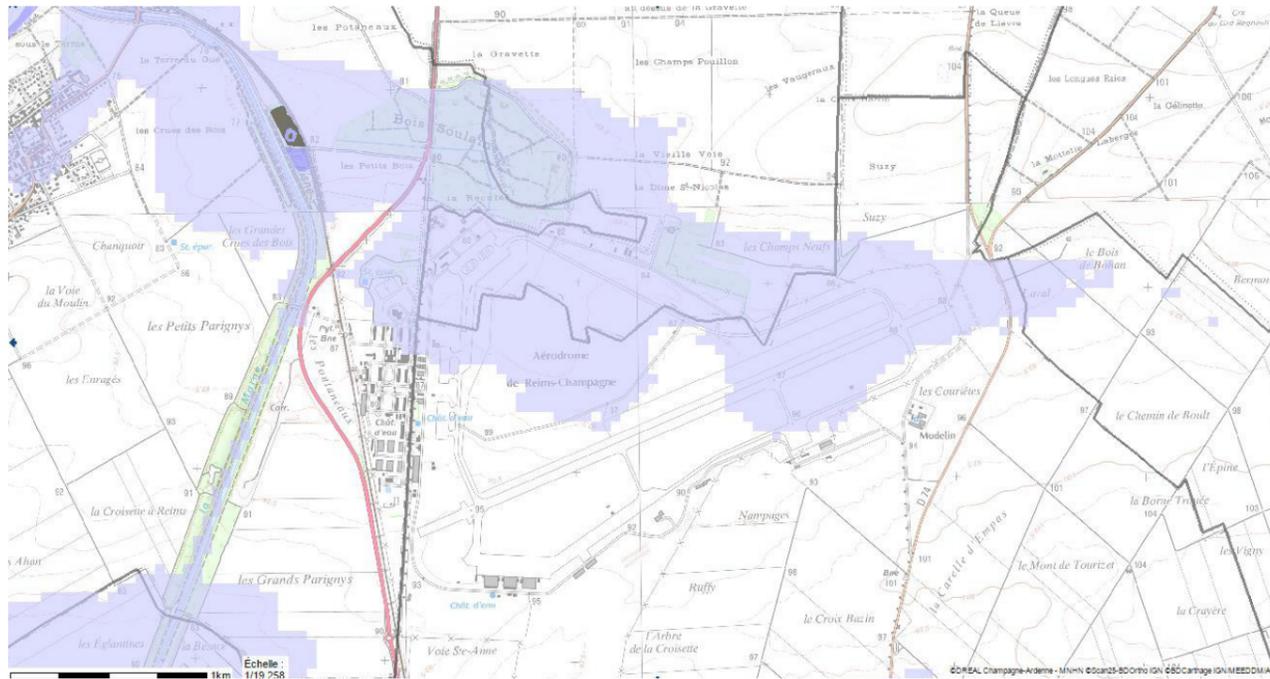


Carte 30 : Couloirs de migrations avifaunes identifiés dans le SRCE (Source : DREAL Champagne-Ardenne)



Carte 31 : Couloirs de déplacements chiroptères identifiés dans le SRCE (Source : DREAL Champagne-Ardenne)

III.5.1.3. Zones humides



Carte 32 : Zones humides inventoriées à proximité du site d'implantation
(Source : Carmen développement durable.gouv.fr - ©DREAL Champagne-Ardenne)

Cette cartographie met en évidence les zones à dominante humide identifiées par model, connues [D51 : 001 Milieux potentiellement humides de France] issue du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux Aisne-Vesle-Suippe. Ce résultat issu du model d'identification des milieux potentiellement humides met en évidence des secteurs potentiellement soumis à des risques de remontée de nappe. **Aucune zone humide ou cours d'eau ne sont référencés dans la zone d'étude.** La nature du substratum, particulièrement filtrant et perméable induit une infiltration relativement rapide des eaux issues des précipitations. Par conséquent, **la stagnation d'eau et la présence de zones humides résiduelles apparaissent improbables** dans ce contexte.

III.5.2. VEGETATION ET HABITATS

III.5.2.1. Méthodologie

Deux études ont été réalisées :

- Une étude bibliographique,
- Une étude de terrain.

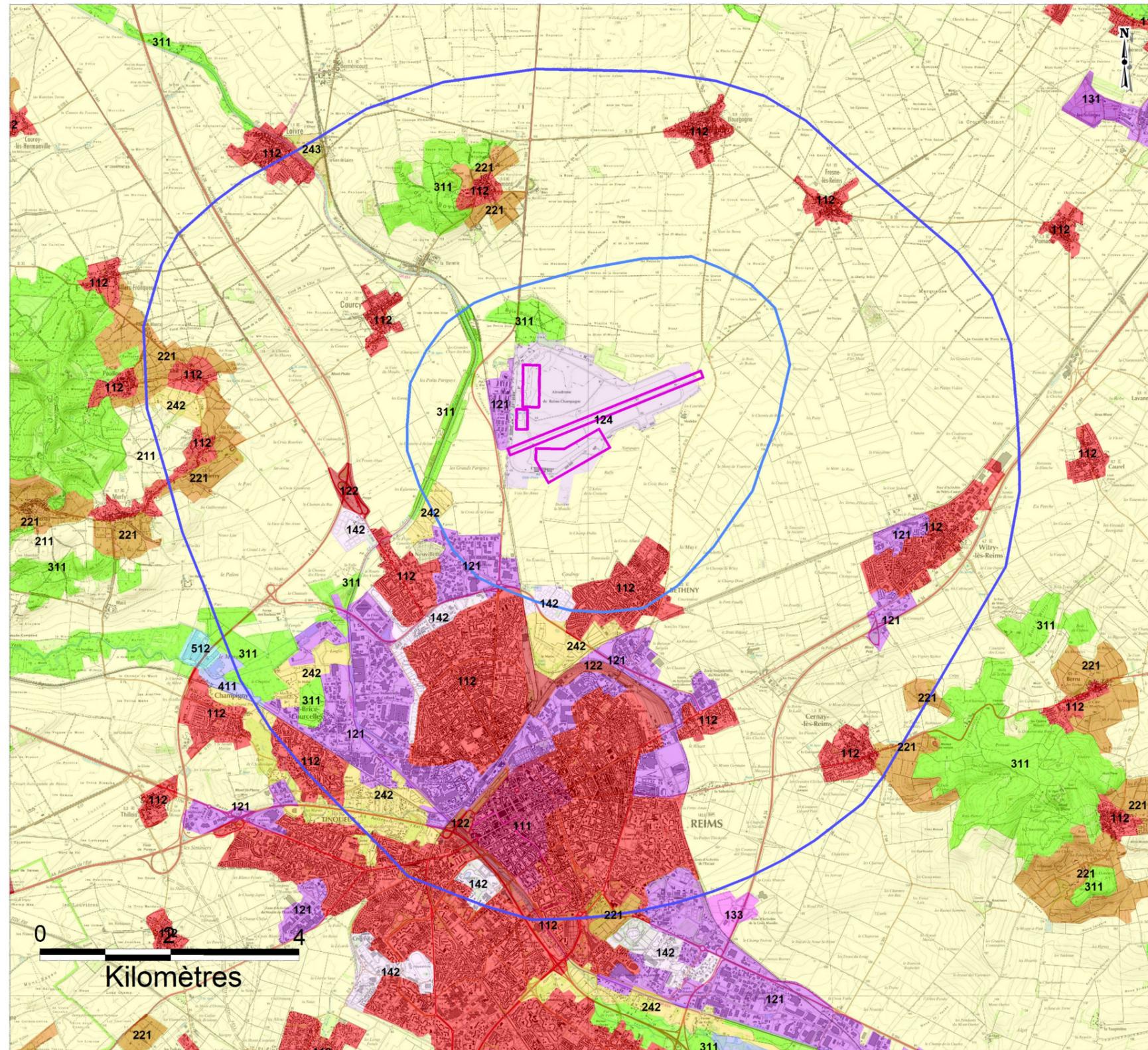
L'étude bibliographique a été réalisée afin de recenser les zones faisant l'objet de mesures de protection et afin d'identifier les enjeux. En ce qui concerne l'étude de terrain, le périmètre rapproché a été parcouru afin d'identifier les habitats et les plantes remarquables.

Ces dernières, après avoir été relevées, ont été systématiquement cartographiées. Les autres sites peu éloignés ont été explorés en fonction des zones accessibles, pour confirmer l'intérêt biologique mentionné dans la bibliographie disponible (ZNIEFF, NATURA 2000...).

III.5.2.2. Description du site

Le site d'étude héberge une flore relativement **banale et globalement peu diversifiée**. Les principaux éléments floristiques identifiés appartiennent à trois catégories distinctes : le cortège des espèces pionnières annuelles et vivace de supports minéraux et anthropiques, le cortège des espèces de friches vivaces et annuelles et le cortège des espèces herbacées prairiales. **Ces cortèges bien que présentant localement une flore diversifiée recèlent d'espèces ubiquistes et courantes dont la valeur patrimoniale s'avère relativement faible.** Il en est de même en ce qui concerne les communautés végétales qui se révèlent **bien souvent structurées par des espèces banales.**

Les principaux codes Corine Land Cover concernés en particulier sur le site d'implantation potentielle ou à proximité immédiate sont identifiés sur la Carte 33 puis détaillés dans les paragraphes suivants.



Projet solaire
photovoltaïque de
la BA112

Occupation du sol

Fond de carte IGN 1/25 000



LEGENDE

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

Codes Corine Land Cover :

- Tissu urbain continu (111)
- Tissu urbain discontinu (112)
- Zones industrielles et commerciales (121)
- Réseaux routier et ferroviaires (122)
- Aéroports (124)
- Équipements sportifs et de loisirs (142)
- Terres arables hors irrigation (211)
- Vignobles (221)
- Systèmes culturaux et parcellaires (242)
- Forêts de feuillus (311)

Carte 33 : Unités de végétation sur l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.5.2.2.1. TISSU URBAIN CONTINU (111)

Espaces structurés par des bâtiments et les voies de communication. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes représentent plus de 80 % de la surface totale. La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels.

III.5.2.2.2. TISSU URBAIN (112)

Espaces structurés principalement par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.

III.5.2.2.3. ZONES INDUSTRIELLES OU COMMERCIALES (121)

Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et / ou de la végétation.

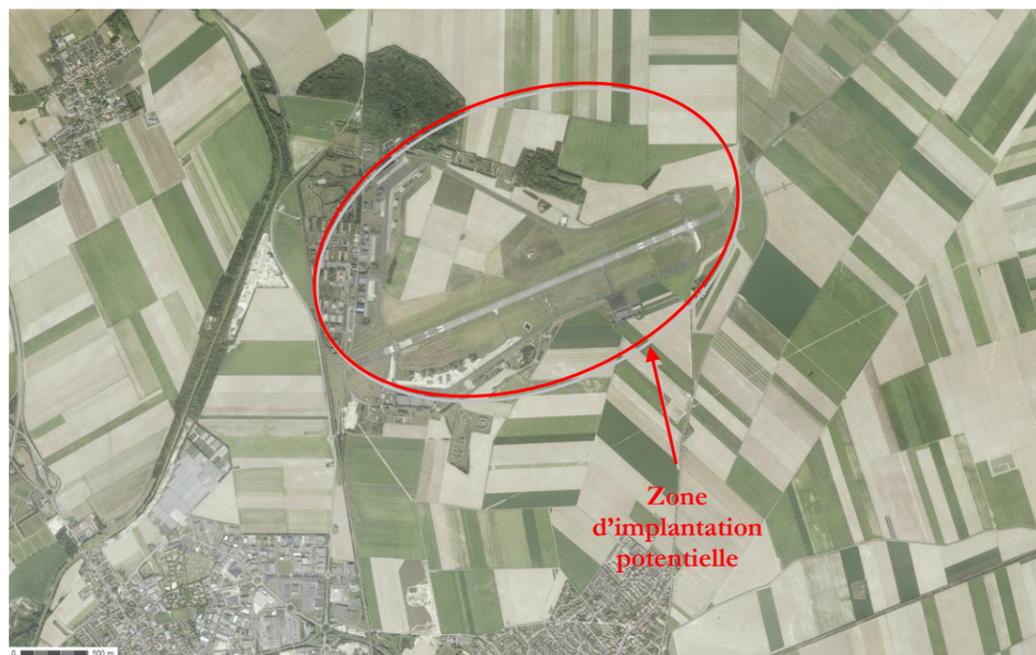
III.5.2.2.4. RESEAUX ROUTIERS ET FERROVIAIRE ET ESPACES ASSOCIES (122)

Espaces comprenant les autoroutes, voies ferrées, y compris les surfaces annexes (gares, quais, remblais).

III.5.2.2.5. AEROPORTS (124)

Ce zonage s'étend à l'ensemble des infrastructures de l'aéroport : pistes, bâtiments et surfaces associées.

La zone d'implantation potentielle privilégiée correspond à cette unité de végétation. Elle peut être visualisée sur la figure suivante qui présente l'occupation du sol sur photo aérienne.



III.5.2.2.6. EQUIPEMENTS SPORTIFS ET DE LOISIRS (142)

Infrastructures des terrains de camping, des terrains de sport, des parcs de loisirs, des golfs, des hippodromes, etc., y compris les parcs aménagés non inclus dans le tissu urbain.

III.5.2.2.7. TERRES ARABLES (211)

Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Cette classe intègre également les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Si les prairies temporaires et artificielles (cultures fourragères) sont aussi comprises dans cette catégorie, les prairies permanentes en sont exclues.

III.5.2.2.8. VIGNOBLES (221)

Il s'agit de surfaces plantées en vignes.

III.5.2.2.9. SYSTEMES CULTURAUX ET PARCELLAIRES COMPLEXES (242)

Ces systèmes sont constitués d'une juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes. Aucun ensemble de plus de 25 ha dans l'une des trois catégories ne peut être isolé.

III.5.2.2.10. FORETS DE FEUILLUS (311)

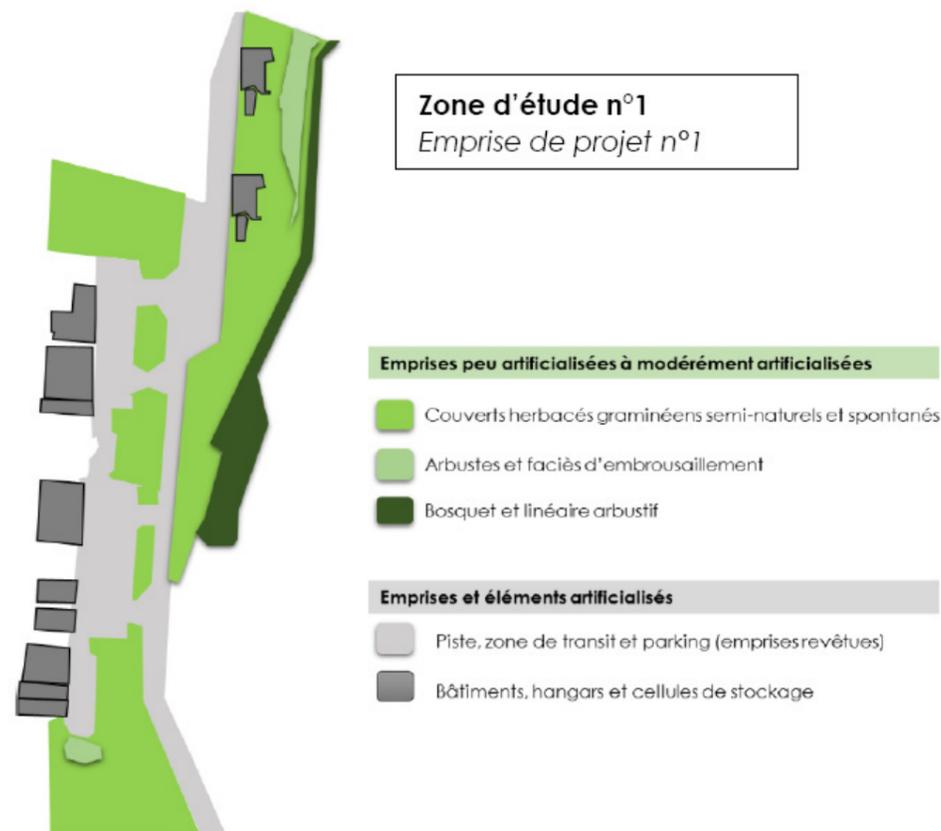
Formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et des arbustes, où dominant les espèces forestières feuillues. Dans cette classe, les feuillus représentent plus des trois quarts de la surface de l'unité ; dans le cas contraire, il s'agit d'une forêt mixte. Les jeunes taillis et les jeunes plantations appartiennent à cette catégorie.

III.5.2.3. Relevés floristiques et identification des milieux (Miroir Environnement)

Remarque : Les relevés floristiques sont ici présentés par zone d'étude (Voir Carte 25 page 45).

Les emprises étudiées **n'hébergent pas de communautés végétales remarquables**. Il s'agit presque exclusivement de communautés végétales herbacées graminéenne secondaires relativement banales ubiquistes. **Ces groupements d'origine anthropogène ne peuvent être considérés comme patrimoniaux**. Seuls les **couverts herbacés calcicoles** constituent **des habitats à enjeux assez fort** au regard de leur relative naturalité et intégrité de cortège.

III.5.2.3.1. ZONE D'ETUDE N°1



Carte 34 : Cartographie simplifiée des végétations observées sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)

a. Piste(s), zone(s) de transit et parking(s)

Si l'on excepte de rares cas de présence d'espèces à enjeux, l'absence de végétation et le caractère artificiel permettent de conclure à un intérêt faible à nul de ce type d'habitat du point de vue naturaliste.



Photo 9 : Vue des pistes sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)

b. Bâtiments, hangars et cellules de stockage

En l'absence de gîtes à chiroptères ou de nid d'espèces d'oiseaux cavicoles ou anthropophiles, ce type d'habitats artificiels présente un intérêt nul du point de vue naturaliste.



Photo 10 : Vue des bâtiments sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)

c. Communautés herbacées graminéennes semi-naturelles ou spontanées

Il s'agit de communautés végétales prairiales présentant une strate graminéenne haute et plus ou moins dense dominées notamment par le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*). Le caractère relativement lâche du couvert graminéen permet l'expression d'une relative diversité d'espèces à affinité prairiale dont quelques dicotylédones à floraisons vives.

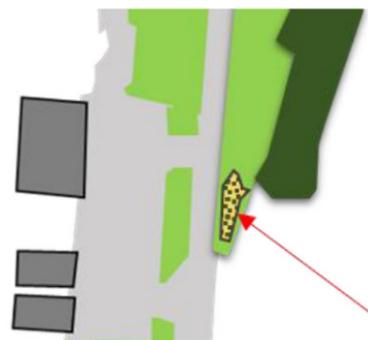
La combinaison caractéristique de cette communauté est marquée par la prédominance des espèces prairiales mésophiles à meso-eutrophes telles que : la Croisette commune (*Cruciata laevipes*), le Gaillet mou (*Galium mollugo*), le Panais (*Pastinaca sativa*), l'Origan (*Origanum vulgare*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), le Coucou (*Primula veris*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), la Vesce des haies (*Vicia sepium*), la Barbarée commune (*Barbarea vulgaris*), Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*), associées dans les espaces perturbés par le passage d'engins ou les grates de Lapins de garenne au Chardon crépus (*Carduus crispus*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Pissenlit (*Taraxacum* grp. *ruderalia*), Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), Réséda des teinturiers (*Reseda luteola*). Certains secteurs affectés par les Lapins de garenne, au sein des tonsures, se développent des communautés mésophiles calcicoles.

On observe localement un faciès qui se singularise par la densité du couvert qui est largement dominé par le Chiendent rampant (*Elytrigia repens*).

Cette communauté végétale peut aussi localement présenter un faciès plus calcicole caractérisé par un couvert graminéen nettement plus lâche ainsi que par la présence d'espèces mésophile calcicoles telles que l'Euphorbe petit cyprès (*Euphorbia cyparissias*), l'Epervière piloselle (*Hieracium pilosella*), la Laïche glauque (*Carex flacca*), la Scabieuse colombaire (*Scabiosa columbaria*) ou l'Origan (*Origanum vulgare*). Associées notamment à des espèces prairiales telles que la Potentille des oies (*Potentilla anserina*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), le Coucou (*Primula veris*), la Pâquerette (*Bellis perennis*).



Photo 11 : Vue du couvert graminéen sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)



Carte 35 : Localisation du couvert graminéen sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)

d. Faciès d'embroussaillage

Ce secteur est caractérisé par un couvert herbacé piqueté d'arbustes tels que le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Saule marsault (*Salix caprea*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). La densité arbustive est fonction du degré de colonisation du couvert herbacé. Il apparaît hétérogène et peu structuré dans le secteur concerné.



Photo 12 : Vue sur le faciès d'embroussaillage sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)

e. Bosquets et linéaires arbustifs

o Haie arbustive

La haie est de type arbustif frutescent et se compose notamment des espèces suivantes : Saule marsault (*Salix caprea*), Cerisier de Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Prunellier (*Prunus spinosa*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*). Cette haie apparaît structurée et fonctionnelle du point de vue écologique.



Photo 13 : Vue sur le linéaire de haie sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)



Carte 36 : Localisation du linéaire de haie sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)

○ **Petit boisement/bosquet**

Le petit boisement / bosquet (emprise de 78 ares 61 ca) se compose principalement en strate arborescente de Pins (*Pinus sylvestris/nigra*) et Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*). La strate arbustive est quant à elle principalement structurée par le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et localement par la Clématite des haies (*Clematis vitalba*). La lisière est dominée par le Prunellier (*Prunus spinosa*). On y note une abondance significative du Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) dont la présence induit une déprédation significative sur les cultures adjacentes ainsi que sur les arbustes de la lisière qui présentent des traces d'écorçage et d'abroustissement localement significatifs.



Photo 14 : Vue sur le petit boisement/bosquet sur la zone d'étude n°1
(Source : Miroir Environnement)



Carte 37 : Localisation du petit boisement/bosquet sur la zone d'étude n°1
(Source : Miroir Environnement)

○ **Plantation ornementale d'arbres**

Les arbres d'alignement sont des Erables sycomores (*Acer pseudoplatanus*), des Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et des Epicéas (*Picea abies*). De faible intérêt écologique, ces arbres n'hébergeaient qu'un unique nid lors des prospections d'avril 2016. Il s'agissait d'un ancien nid de Pigeon ramier (*Columba palumbus*).

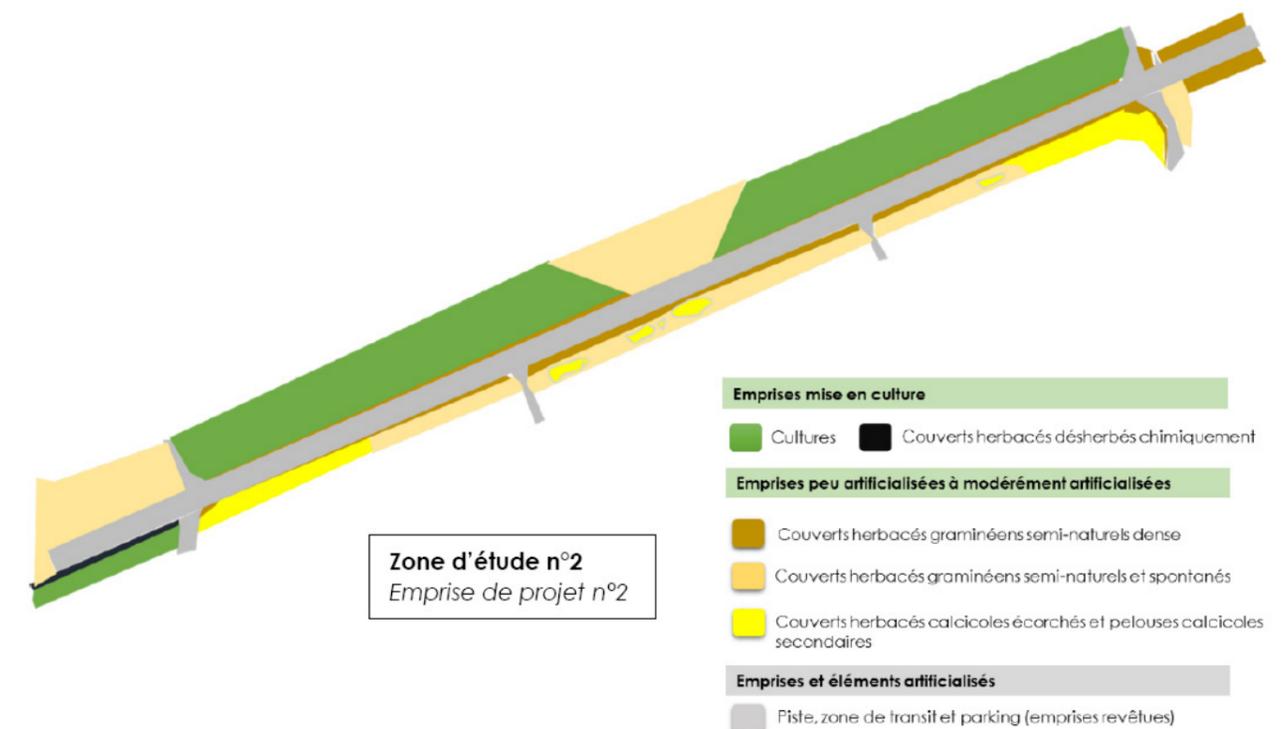


Photo 15 : Vue sur la plantation arborescente sur la zone d'étude n°1
(Source : Miroir Environnement)



Carte 38 : Localisation de la plantation arborescente sur la zone d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)

III.5.2.3.2. **ZONE D'ETUDE N°2**



Carte 39 : Cartographie simplifiée des végétations observées sur la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement)

a. *Piste principale, accès goudronnés, emprises bétonnées et cheminement en graviers*

Plus de 80 % de l'emprise de la plateforme est totalement dépourvu de végétation. Seuls les interstices et les marges des pistes et parkings hébergent une flore banale et ubiquiste.

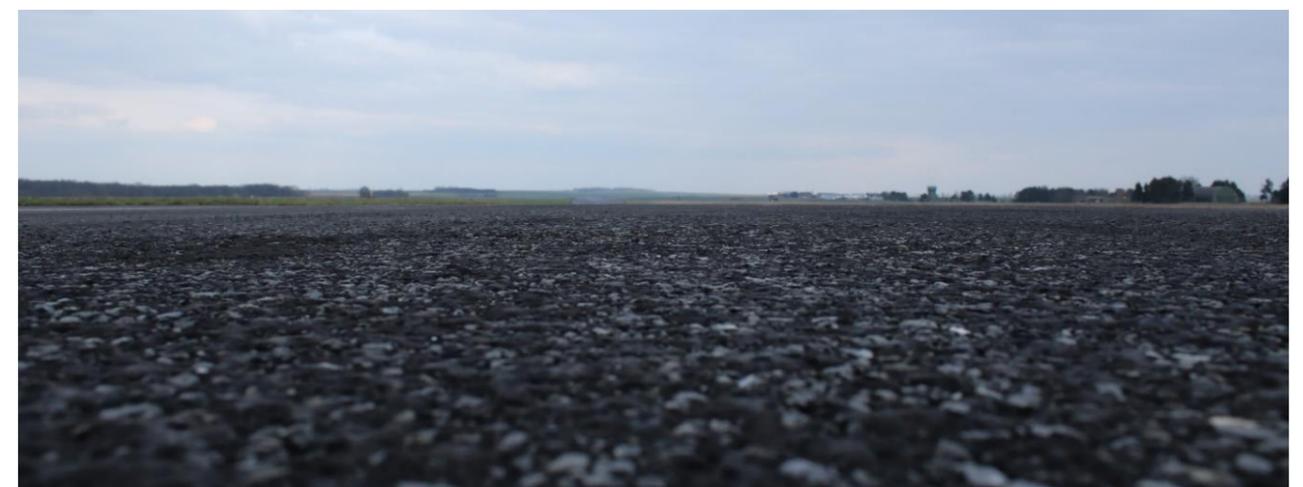


Photo 16 : Tarmac constituant le revêtement de surface de la piste principale, des secondaires et accès sur la zone d'étude n°2
(Source : Miroir Environnement)

L'abandon de l'usage des pistes a permis le développement de communautés herbacées annuelles progressivement remplacées par des cortèges d'espèces vivaces et localement d'arbustes. Les interstices présents dans le tarmac hébergent notamment les espèces suivantes : *Dactylis glomerata*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Galium aparine*, *Melilotus albus*, *Echium vulgare*, *Origanum vulgare*, *Cerastium fontanum*, *Pastinaca sativa*, *Lotus corniculatus*, *Picris hieracioides*, *Cardamine hirsuta*, *Cirsium vulgare*.



Photo 17 : Végétation se développant dans les interstices et les jointures des pistes (Source : Miroir Environnement)

Quelques espèces opportunistes et pionnières peuvent sporadiquement s'établir dans les secteurs où règne une relative stabilité sans toutefois permettre la constitution de communautés végétales plus structurées. Ces communautés marginales hébergent une bryoflore développée localement (*Syntrichia ruralis* var. *ruraliformis*, *Ctenidium molluscum*, *Rhytididelpbus squarrosus*) associée à des colonies de nostocs (Nostoc commune notamment). La flore vasculaire se compose d'espèces de friches ouvertes comme *Sedum acre*, *Erodium cicutarium*, *Echium vulgare*, et *Barbarea vulgaris*, entre autres, associées à des espèces vernaies pionnières telles que *Saxifraga tridactylites*, *Erophila verna*, *Cardamine hirsuta* et *Microblaspi perfoliatum* ainsi qu'à des espèces ubiquistes telles que *Gallium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Silene vulgaris*, *Linaria vulgaris*, *Rubus grp. fruticosus*. La bryoflore héberge entre autres, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Didymodon fallax*, *Syntrichia intermedia*, *Syntrichia ruralis* subsp. *ruralis* et *Shistidium apocarpum*. Les lichens sont aussi relativement diversifiés, on distingue notamment la présence localement importante de *Diploicia canescens*.

Les cheminements constitués de graviers hébergent notamment : *Microblaspi perfoliatum*, *Acinos arvensis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Erophila verna*, *Saxifraga tridactylites*, *Poa bulbosa*, *Poa annua*, *Poa compressa*, *Lamium amplexicaule*, *Sedum acre*, *Lepidium campestre*, *Potentilla reptans*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Senecio vulgaris*, *Verbascum sp. (plantule)*, *Galium pumilum* et *Galium mollugo*.

b. Couverts herbacés mésophiles calcicoles écorchés et pelouses calcicoles secondaires



Culture : Colza

Couverts herbacés calcicoles écorchés et pelouses calcicoles secondaires

Couvert herbacé graminéen semi-naturel dense

Tarmac : piste principale

Photo 18 : Vue globale de l'agencement des couverts végétaux sur la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement)

Les couverts herbacés mésophiles calcicoles écorchés et les pelouses calcicoles secondaires sont des communautés végétales ouvertes s'observent de manière discontinue au sein ou en marge de communauté graminéenne semi-naturelle relativement denses avec lesquelles elles tranchent de manière nette du fait de leur physionomie et du caractère maigre de leur végétation.

Ci-contre, **vue globale de l'agencement des couvert végétaux tels qu'observés au sud-est de la piste principale**. Le couvert herbacé graminéen dense tranche nettement avec le couvert herbacé mésophile calcicole.

Il s'agit de végétations herbacées vivaces relativement rases et plus ou moins denses, assez riches en espèces. La physionomie est marquée par des espèces graminiformes (Laîche glauque, Fétuque de Léman). Lorsque le faciès n'est pas trop densifié, des espèces à floraison spectaculaire colorent la pelouse au moment de l'optimum phénologique (mois de juin). Il s'agit, en effet, de communautés végétales établies en mosaïques étroitement imbriquées présentant une physionomie de tonsure, de pelouse ou bien encore de prairie. La strate graminéenne y est discontinue et associée, entre autres, l'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), la Fétuque de Léman (*Festuca lemanii*), le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) qui dominent une strate herbacée de hauteur moyenne hébergeant une grande diversité d'espèces. La bryoflore peut localement être développée.

Le noyau de ce type de communauté est caractérisé par un nombre significatif d'espèces de pelouses des *Festuco-Brometea* et de ces unités taxinomiques de rang inférieur : le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), la Bugrane gluante (*Ononis natrix*), la Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), la Piloselle (*Hieracium pilosella*), la Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*), l'Anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*), la Fétuque de Léman 57

(*Festuca lemanii*), le Lin purgatif (*Linum catharticum*), le Plantain moyen (*Plantago media*), l'Anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*), le Panicaut des champs (*Eryngium campestre*) associé à un lot constant d'espèces prairiales mésophile des prairies fauchées de l'*Arrhenatherion* et des *Arrhenatheretea elatioris*, notamment, le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle (*Dactylis glomerata*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), l'Achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*), le Coucou (*Primula veris*) associées à des espèces de lisières mésophiles des *Trifolio – Geranietea* telles que l'Origan (*Origanum vulgare*) ou la Coronille bigarrée (*Securigera varia*) par exemple.

Ce type de communauté, présentant une intégrité de structure et une intégrité de cortège moyenne, est à considérer comme secondaire bien que présentant un intérêt fonctionnel indéniable. Outre sa proximité floristique et phycénologique avec des communautés de pelouses calcicoles, ce type de communautés végétales présente un intérêt avéré pour la faune et particulièrement pour les arthropodes. Le caractère isolé, la faible extension et l'appauvrissement des cortèges végétaux constituent de prime abord des facteurs limitants qui

peuvent affecter significativement la nature et la diversité de l'entomofaune présente. Toutefois, les écosystèmes de pelouses qui se caractérisent par leur grande variabilité écologique et la diversité de leurs contextes paysagers font que même altérés ces espaces font partie des mosaïques de communautés herbacées méso à mésoxérophiles calcicoles et sont, bien souvent, relativement riches du point de vue botanique, phytocoenotique et entomologique.

Présentes dans un contexte peu favorable au maintien de leur intégrité, ces communautés herbacées mésophiles calcicoles ont malgré tout un intérêt floristique indéniable. Par ailleurs, malgré une faible extension spatiale, ces communautés offrent des niches écologiques particulièrement favorables à certaines espèces typiques de l'entomofaune des pelouses calcicoles et des zones de transit et de stationnement à d'autres espèces ubiquistes plus mobiles.

Les secteurs écorchés hébergent des communautés pionnières à dominante d'annuelles se développant sur craie. L'affleurement de la craie induit la présence de pelouses fortement écorchées, avec un recouvrement de moins de 50 %. Ces communautés hébergent quelques espèces peu communes en Champagne crayeuse telles que *Catapodium rigidum*, *Euphrasia stricta*, *Clinopodium acinos*, *Filago pyramidata*, *Centaureum pulchellum* associées à *Linum catharticum*, *Anagallis arvensis*, *Erodium cicutarium*, *Lotus corniculatus*, *Securigera varia*, *Medicago lupulina*, *Crepis capillaris*, *Cerastium glomeratum*, *Euphorbia exigua*, *Hieracium pilosella*, *Asperula cynanchica*, *Festuca lemanii*, *Linum catharticum*, *Odontites vernus*, *Plantago media*, *Potentilla reptans*, *Carlina vulgaris*, *Scabiosa columbaria*, *Achillea millefolium*, *Blackstonia perfoliata*, *Eryngium campestre*. On notera que le Catapode rigide (*Catapodium rigidum*), bien qu'inscrit sur la Liste Rouge de la Flore vasculaire de Champagne-Ardenne, est une espèce en extension spatiale et numérique notamment sur les bermes routières, dans les friches et les zones aménagées ou il trouve des habitats de substitution relativement stables.

c. Couverts herbacés graminéens semi-naturels et spontanés

o Cas des communautés végétales vivaces (méso) xérophiles

Il s'agit de communautés herbacées plus ou moins denses, dont la physionomie est généralement marquée par la présence d'espèces végétales bisannuelles hautes et souvent épineuses, accompagnées en sous strate par un mélange discontinu d'espèces annuelles et de vivaces plus basses. Compte tenu du contexte de leur développement et de leur faible extension spatiale, ces communautés présentent des cortèges floristiques appauvris bien que toutefois encore caractéristiques. Ces communautés, en absence d'entretien, sont progressivement remplacées, en contexte de plaine de grandes cultures, par des ronciers. Lorsqu'elles font l'objet de broyages périodiques, comme c'est le cas sur la zone d'étude, ces communautés évoluent progressivement vers des communautés de friches graminéennes. On observe, sur le site d'étude, deux types de communautés de friches vivaces mésoxérophiles, des communautés relevant de *Onopordetum acanthi* Br.-Bl., Gajewski, Wraber et Walas 1936 et des communautés présentant de fortes affinités avec le *Resedo-Carduetum nutantis* Sissingh 1950.



Photo 20 : vue globale des marges de la zone d'étude n°2 hébergeant des communautés de friches vivaces mésoxérophiles
(Source : Miroir Environnement)

o Cas des communautés herbacées graminéennes semi-naturelles ou spontanées

Il s'agit de communautés végétales prairiales présentant une strate graminéenne haute et plus ou moins dense dominées notamment par le Pâturin des près (*Poa pratensis*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*). Le caractère assez lâche du couvert graminéen permet l'expression d'une relative diversité d'espèces à affinité prairiale dont quelques dicotylédones à floraisons vives.



Photo 19 : Vue de la communauté herbacée sur la zone d'étude n°2
(Source : Miroir Environnement)

La combinaison caractéristique de cette communauté est marquée par la prédominance des espèces prairiales mésophiles à meso-eutrophes telles que : la Croisette commune (*Cruciata laevipes*), des Centaurées (*Centaurea* grp *jacea* et *Centaurea scabiosa*), le Coucou (*Primula veris*), l'Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*), le Plantain moyen (*Plantago media*), le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), le Boucage saxifrage (*Pimpinella saxifraga*), le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*), le Gaillet mou (*Galium mollugo*), le Panais (*Pastinaca sativa*), l'Origan (*Origanum vulgare*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Pissenlit (*Taraxacum* grp *ruderalia*), la Barbarée commune (*Barbarea vulgaris*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Coronille bigarrée (*Securigera varia*), la Patience crépus (*Rumex crispus*), la Carline commune (*Carlina vulgaris*), la Bardane à petites têtes (*Arctium minus*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), Knautie des champs (*Knautia arvensis*), l'Achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*). **La densité du couvert herbacé semble adaptée à l'accueil de l'avifaune prairiale**

Au sein des tonsures on observe notamment le Muscari (*Muscari neglectum*), le Géranium à feuilles molles (*Geranium molle*), le Mouron des oiseaux (*Stellaria media*), la Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Diplotaxe à feuilles étroites (*Diplotaxis tenuifolia*), le Tabouret perfolié (*Microthlaspi perfoliatum*).

On notera la présence de manière ponctuelle du Bunias d'orient (*Bunias orientalis*), espèce exogène invasive sud-est-européenne, à tendance monopoliste, qui se propage actuellement rapidement et efficacement sur de vastes territoires. Elle occupe des espaces rudéraux, notamment les bermes routières, les dépendances vertes des infrastructures et les rives des cours d'eau. Elle envahit durablement les prairies où elle devient dominante et concurrence la végétation typique de ces communautés ouvertes.

d. Couverts herbacés graminéens semi-naturels dense

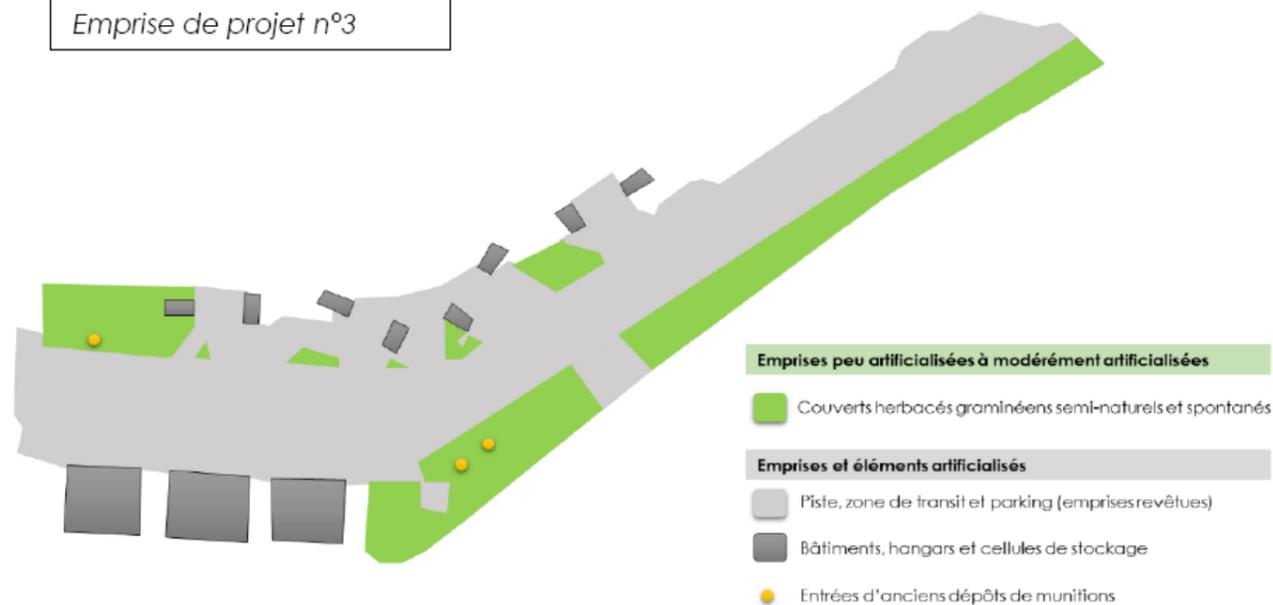
Il s'agit de communautés végétales prairiales présentant une strate graminéenne haute et dense dominée par la Fétuque faux-roseau (*Festuca arundinacea*) et le Dactyle des près (*Dactylis glomerata*). Les Pâturins et le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), y semblent globalement peu représentés. Cette communauté présente une physionomie terne du fait notamment de la dominance des monocotylédones sociales (graminées) au détriment des espèces végétales à floraisons vives. **La densité du couvert herbacé apparaît particulièrement dense. Ce feutrage de la végétation apparaît peu adapté à l'accueil de l'avifaune prairiale.**



Photo 21 : Vue du couvert herbacé graminéen sur la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement)

III.5.2.3.3. ZONE D'ETUDE N°3

Zone d'étude n°3
Emprise de projet n°3



Carte 40 : Cartographie simplifiée des végétations observées sur la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)

a. Piste(s), zone(s) de transit et parking(s)

Si l'on excepte de rares cas de présence d'espèces à enjeux, l'absence de végétation et le caractère artificiel permettent de conclure à un intérêt faible à nul de ce type d'habitat du point de vue naturaliste.

b. Bâtiments, hangars et cellules de stockage

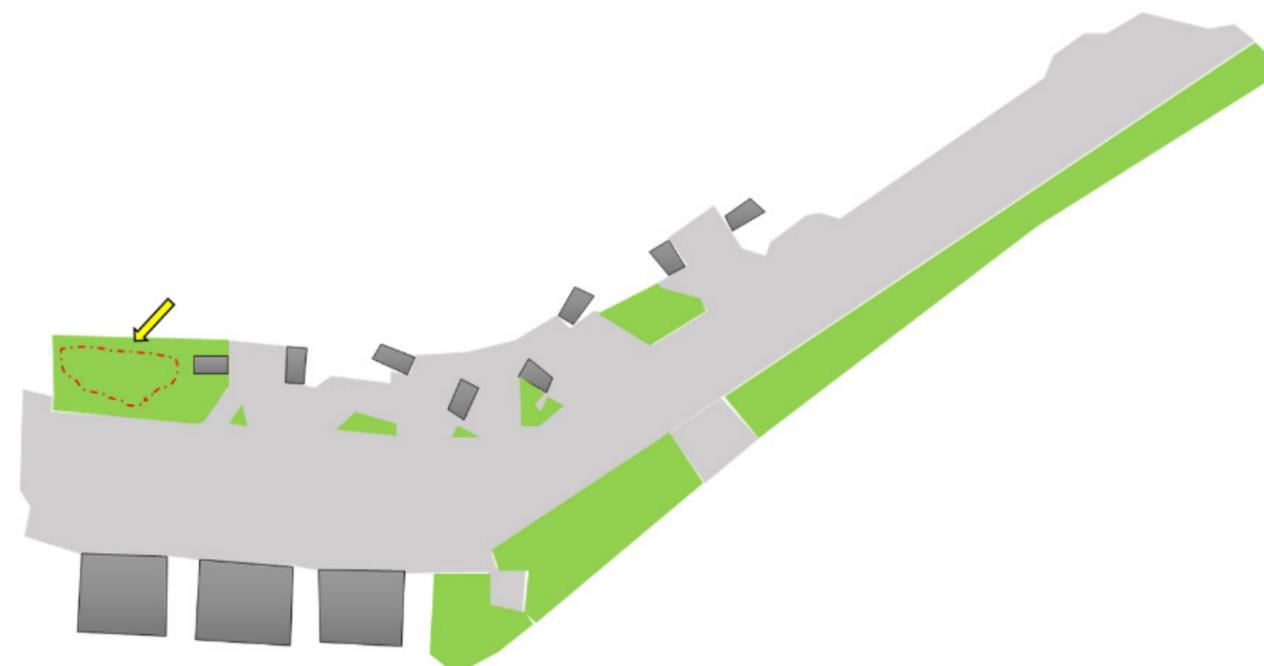
En l'absence de gîtes à chiroptères ou de nid d'espèces d'oiseaux cavicoles ou anthropophiles, ce type d'habitats artificiels présente un intérêt nul du point de vue naturaliste.

c. Communautés herbacées graminéennes semi-naturelles ou spontanées

o. Faciès mésophile calcicole

Au sein des couverts graminéens denses s'expriment des communautés végétales présentant localement un faciès plus calcicole caractérisé par un couvert graminéen nettement plus lâche composé notamment de Pâturin de près (*Poa pratensis*) et de Dactyle (*Dactylis glomerata*) ainsi que par la présence d'espèces mésophile calcicoles telles que le Panicaut des champs (*Eryngium campestre*), Carline commune (*Carlina vulgaris*), le Plantain moyen (*Plantago media*), l'Origan (*Origanum vulgare*), la Centaurée jacée (*Centaurea grp. jacea*), l'Epervière piloselle (*Hieracium pilosella*), l'Euphorbe petit cyprès (*Euphorbia cyparissias*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*) associées notamment à des espèces prairiales telles que le Gaillet mollugine (*Galium mollugo*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Panais commun (*Pastinaca sativa*), le Pissenlit (*Taraxacum grp. ruderalia*), l'Achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*). Dans les secteurs où le couvert est plus dense, on observe, entre autres, le Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos*), la Croisette commune (*Cruciata laevipes*), le Sénéçon jacobée (*Senecio jacobea*).

On note aussi la présence de tonsures au sein desquelles se développent, entre autres, le Muscari (*Muscari neglectum*), l'Epervière piloselle (*Hieracium pilosella*), la Vipérine (*Echium vulgare*), le Bec de grue (*Erodium cicutarium*), la Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), la Mâche (*Valerianella locusta*).



Carte 41 : Localisation du faciès mésophile calcicole identifié au sein de la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)

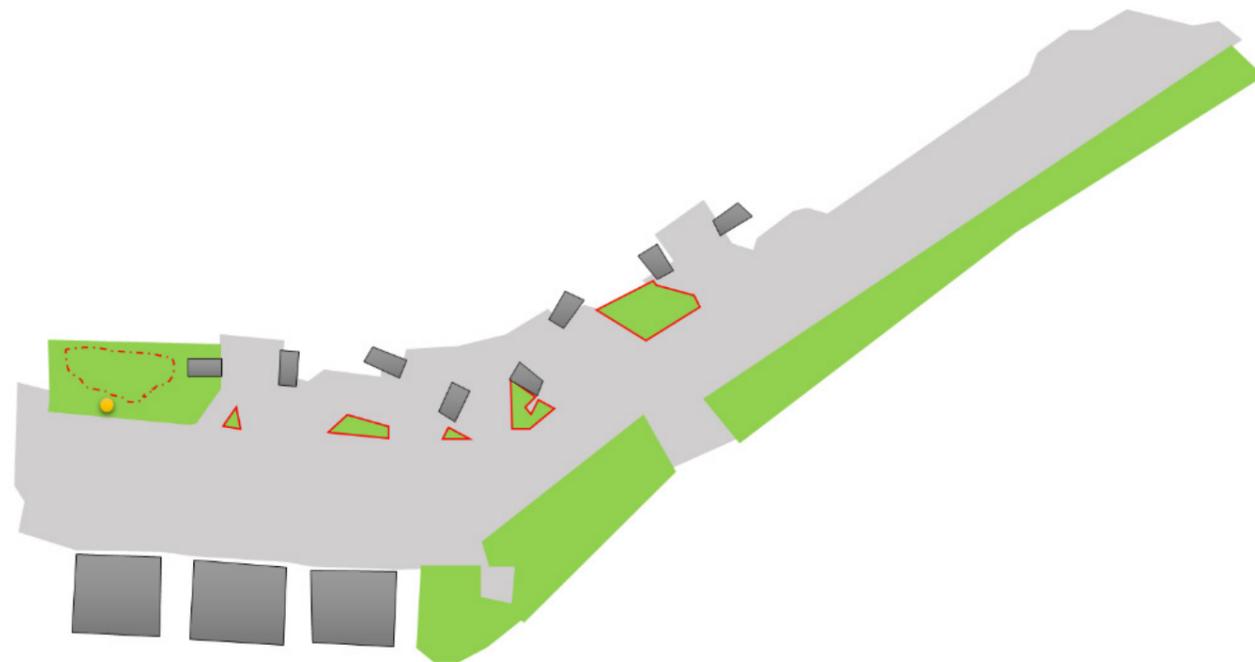
○ **Faciès méso-eutrophe à couvert graminéen dense**

➤ **Communautés secondaires enclavées entre la piste et les parkings**

Il s'agit de communautés végétales prairiales présentant une strate graminéenne haute et plus ou moins dense dominées notamment par le Pâturin des près (*Poa pratensis*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et localement la Fétuque faux roseau (*Festuca arundinacea*). Généralement denses, les cortèges végétaux herbacés de ce secteur d'étude apparaissent globalement ternes et peu diversifiés du point de vue floristique.

La combinaison caractéristique de cette communauté est marquée par son caractère hétéroclite et la présence significative d'espèces ubiquistes associées à des espèces prairiales mésophiles à méso-eutrophes telles que : Le Gaillet mollugine (*Galium mollugo*), l'Origan (*Origanum vulgare*), la Vipérine (*Echium vulgare*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), la Centaurée jacée (*Centaurea grp.jacea*), la Knautie de champs (*Knautia arvensis*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), le Chardon crépu (*Carduus crispus*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia-alba*), la Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*), le Torilis du Japon (*Torilis japonica*), le Solidage Verge d'or (*Solidago virgaurea*) et le Diplotaxe à feuilles étroites (*Diplotaxis tenuifolia*), le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*).

Localement s'observent des faciès au sein desquels le Chiendent rampant (*Elytrigia repens*) est plus ou moins dominant au point d'être ponctuellement monopoliste. Ça-et-là des faciès d'embroussaillage peuvent être identifiés, il s'agit de ronciers à ronce commune (*Rubus grp. fruticosus*) en cours de structuration.



Carte 42 : Localisation des communautés secondaires enclavées entre la piste et le parking identifiées au sein de la zone d'étude n°3
(Source : Miroir Environnement)

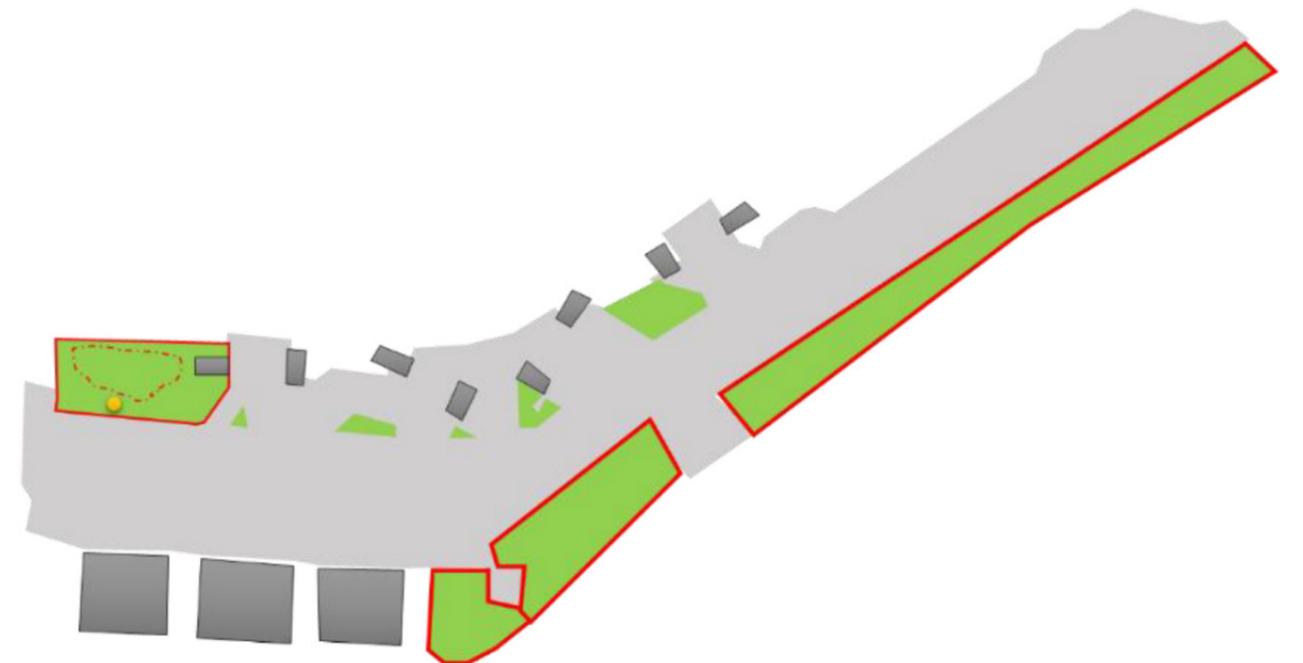
➤ **Communautés herbacées graminéennes secondaires denses**

Il s'agit de communautés végétales prairiales présentant une strate graminéenne haute et dense dominée par la Fétuque faux-roseau (*Festuca arundinacea*) et le Dactyle des près (*Dactylis glomerata*). Les Pâturins et le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), y semblent globalement peu représentés. Cette communauté présente une physionomie terne du fait notamment de la dominance des monocotylédones sociales (graminées) au détriment des espèces végétales à floraisons vives. Les principales espèces végétales répertoriées au sein du couvert graminéen sont le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), le Muscari (*Muscari neglectum*), la Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), le Panicaut des champs (*Erynum campestre*), la Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Gaillet mollugine (*Galium mollugo*) et la Veronique de perse (*Veronica persica*).



Photo 22 : Vue sur un délaissé hébergeant une communauté herbacée graminéenne secondaire identifiée au sein de la zone d'étude n°3
(Source : Miroir Environnement)

Au sein des tonsures on observe notamment le Muscari (*Muscari neglectum*), le Géranium à feuilles molles (*Geranium molle*), la Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Mâche (*Valerianella locusta*), la Drave printanière (*Erophila verna*), le Tabouret perfolié (*Microthlaspi perfoliatum*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Vipérine (*Echium vulgare*), le Mouron des oiseaux (*Stellaria media*), la Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Tabouret perfolié (*Microthlaspi perfoliatum*).



Carte 43 : Localisation des communautés herbacées graminéennes secondaires identifiées au sein de la zone d'étude n°3
(Source : Miroir Environnement)

III.5.2.3.4. ZONE D'ETUDE N°4



Zone d'étude n°4
Emprise de projet n°4

Carte 44 : Cartographie simplifiée des végétations observées sur la zone d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement)

a. Piste(s), zone(s) de transit et parking(s)

Si l'on excepte de rares cas de présence d'espèces à enjeux, l'absence de végétation et le caractère artificiel permettent de conclure à un intérêt faible à nul de ce type d'habitat du point de vue naturaliste.

b. Bâtiments, hangars et cellules de stockage

En l'absence de gîtes à chiroptères ou de nid d'espèces d'oiseaux cavicoles ou anthropophiles, ce type d'habitats artificiels présente un intérêt nul du point de vue naturaliste.

c. Communautés herbacées graminéennes semi-naturelles ou spontanées

Il s'agit de communautés végétales prairiales présentant une strate graminéenne haute et plus ou moins dense dominées notamment par le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*), La Fétuque rouge (*Festuca sp. grp. rubra*) le Pâturin des prés (*Poa pratensis*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*). Le caractère localement lâche du couvert graminéen permet l'expression d'une relative diversité d'espèces à affinité prairiale dont quelques dicotylédones à floraisons vives.

La combinaison caractéristique de cette communauté est marquée par la prédominance des espèces prairiales mésophiles à meso-eutrophes telles que : La Coronille bigarrée (*Securigera varia*), l'Origan (*Origanum vulgare*), le Gaillardet vrai (*Galium verum*), la Vesce à trois graines (*Vicia tetrasperma*), le Sénéçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*), la Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*), La Mauve musquée (*Malva moschata*), la Knautie des

champs (*Knautia arvensis*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), La Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia alba*), la Vesce des haies (*Vicia sepium*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), la Croisette commune (*Cruciata laevipes*), le Gaillardet mou (*Galium mollugo*), le Panais (*Pastinaca sativa*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), le Coucou (*Primula veris*), le Chardon Roland (*Eryngium campestre*), l'Inule conyze (*Inula conyzia*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), la Barbarée commune (*Barbarea vulgaris*), le Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*), associées localement à des espèces nitrophiles telles que le Chardon crépus (*Carduus crispus*), Le Picris à feuilles d'Epervière (*Picris hieracioides*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Pissenlit (*Taraxacum grp. ruderalia*), Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), Réséda des teinturiers (*Reseda luteola*). Au sein de certains secteurs affectés par les Lapins de garenne se créent des tonsures. Au sein de ces espaces ouverts se développent des communautés mésophiles calcicoles.



Photo 23 : Vue sur le faciès à Chiendent rampant sur la zone d'étude n°4 (Miroir Environnement)

On observe localement un faciès qui se singularise par la densité du couvert qui est largement dominé par le Chiendent rampant (*Elytrigia repens*). **Note** : Certaines petites populations d'individus présentent des caractéristiques singulières les rapprochant du Chiendent des champs (*Elytrigia campestris*) ; une hybridation semble probable car cette espèce est présente en marge de zones sableuses de la butte de Brimont.

d. Faciès d'embroussaillments

Ce secteur est caractérisé par un couvert herbacé piqueté d'arbustes tels que le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Saule marsault (*Salix caprea*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). La densité arbustive est fonction du degré de colonisation du couvert herbacé. Le couvert arbustif apparaît relativement homogène et structuré au sein de la zone d'étude n°4.



Photo 24 : Vue sur le faciès d'embroussaillage présent au sein de la zone d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement)

e. Bosquets et linéaires arbustifs

○ Haie arbustive



Carte 45 : localisation du linéaire de haie présent dans la zone d'étude n°4
(Source : Miroir Environnement)

La haie est de type arbustif frutescent et se compose notamment des espèces suivantes : Saule marsault (*Salix caprea*), Cerisier de Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Prunellier (*Prunus spinosa*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*). Cette haie apparaît structurée et fonctionnelle du point de vue écologique.

○ Plantation ornementale d'arbres



Carte 46 : Localisation de la plantation arborescente présente au sein de la zone d'étude n°4
(Source : Miroir Environnement)

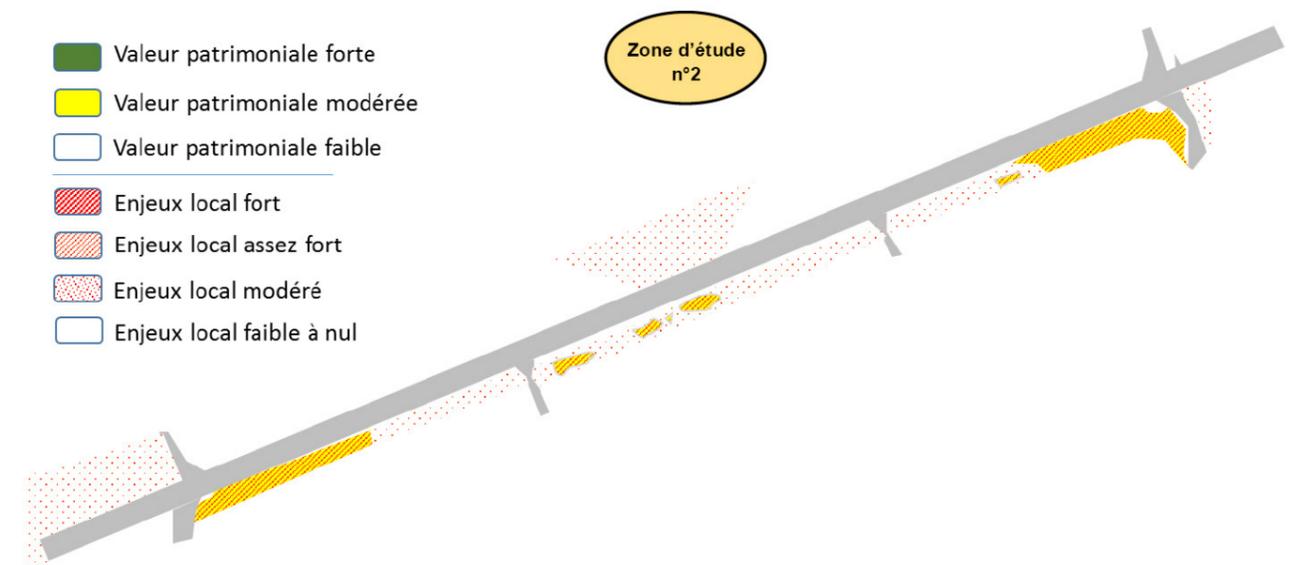
Les arbres d'alignement sont des Erables sycomores (*Acer pseudoplatanus*), des Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et des Epicéas (*Picea abies*). De faible intérêt écologique, ces arbres n'hébergeaient qu'un unique nid lors des prospections d'avril 2016. Il s'agissait d'un ancien nid de Pigeon ramier (*Columba palumbus*).

III.5.2.3.5. ANALYSE ET EVALUATION DES ENJEUX RELATIFS A LA FLORE ET AUX HABITATS

Aucune espèce végétale présentant un enjeu n'a été identifiée au sein des zones directement concernées par le projet. Par ailleurs, les habitats et communautés végétales caractérisées sont toutes relativement banales et issues d'une recolonisation secondaire **Seules les pelouses calcicoles et communautés mésophiles calcicoles localisées le long de la piste principale présentent un intérêt floristique et phytocoenotique modéré mais un intérêt fonctionnel significatif au regard de leur enclavement.**

a. Enjeux relatifs à la flore et aux habitats identifiés au sein de la zone d'étude n°2

Du point de vue floristique aucun enjeu particulier n'a à ce jour été identifié au sein de l'aire d'étude. Il en est de même au sein des emprises concernées par le projet d'implantation qui se limite uniquement à la piste principale dans le cas de la zone d'étude n°2. Pour ce qui est des communautés végétales (habitats), au regard de leur nature et de leur situation seules les communautés calcicoles peuvent être considérées comme présentant une valeur patrimoniale modérée mais un enjeu local assez fort. Il est important de souligner que ces habitats ne sont pas, directement ou indirectement, concernés par l'implantation des panneaux photovoltaïques.



Carte 47 : Enjeux relatifs à la flore et aux habitats identifiés au sein de la zone d'étude n°2 (Source : Miroir Environnement)

Aucun enjeu relatif au projet n'est donc identifié dans les emprises concernées par l'implantation des panneaux photovoltaïques au sein de la zone d'étude n°2 en ce qui concerne la flore et les communautés végétales.

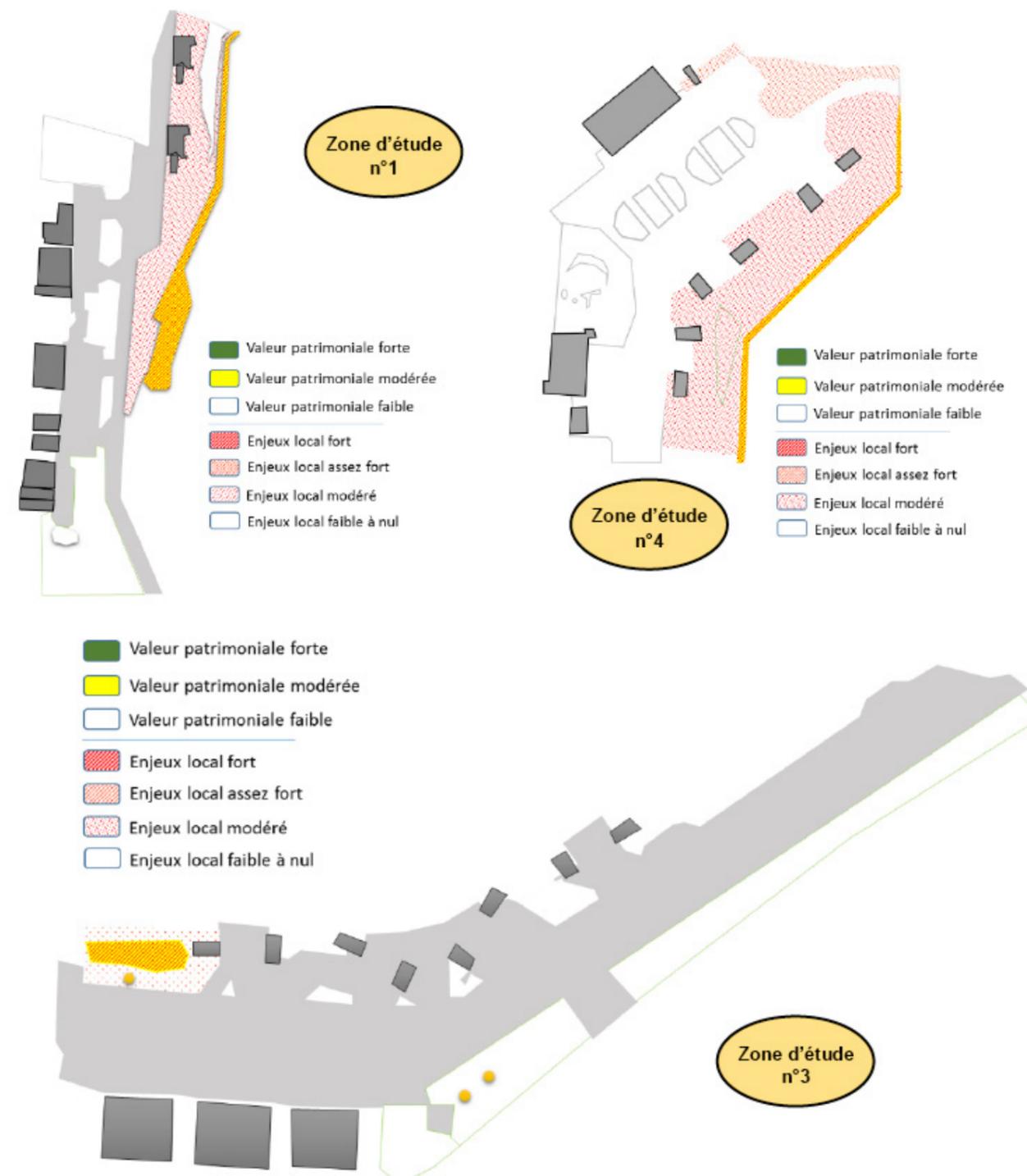
b. *Enjeux relatifs à la flore et aux habitats identifiés au sein des zones d'étude n°1, n°3 et n°4*

Du point de vue floristique aucun enjeu particulier n'a, à ce jour, été identifié au sein des aires d'études n°1 et n°3. Il en est de même au sein des emprises concernées par le projet d'implantation pour les zones n°1 et n°3. Pour la zone n°4, une station d'Orobanche du Picris (*Orobanche picridis*), espèce inscrite sur la Liste Rouge de la Flore vasculaire de Champagne-Ardenne, a été localisée. La station de cette espèce végétale se trouve en dehors de la zone concernée par l'implantation des panneaux photovoltaïques.

Aucun autre enjeu n'a, à ce jour, été identifié au sein ou en marge de la zone d'étude n°4. On notera que cette station n'est pas concernée par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques.

Pour ce qui est des communautés végétales (habitats), au regard de leur nature et de leur situation aucune des communautés végétales identifiées ne peut être considérée comme présentant une valeur patrimoniale au sein des emprises directement concernées par le projet. On notera par contre, qu'en marge des zones n°1 et n°4, le boisement et le linéaire arbustif situé dans son prolongement présentent un enjeu local assez fort compte tenu de sa fonction structurante, mais cette zone n'est pas concernée par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques. Parallèlement, une enclave hébergeant des communautés calcicoles secondaires a été identifiée, le recoupement avec les enjeux faunistiques, bien que globalement modérés conduit à préconiser un évitement de cette zone initialement concernée par la mise en place de panneaux photovoltaïques.

L'évitement d'une zone sensible au sein de la zone d'étude n°3 semble opportun au regard du cumul des enjeux modérés relatif à la flore, aux communautés végétales, à l'entomofaune et assez fort en ce qui concerne l'avifaune. Si cet évitement est respecté, aucun enjeu relatif au projet n'est identifié au sein des zones n°1, n°3 et n°4 (dans les emprises directement concernées par l'implantation de panneaux photovoltaïques) en ce qui concerne la flore et les communautés végétales.



Carte 48 : Enjeux relatifs à la flore et aux habitats identifiés au sein des zones d'étude n°1, n°3 et n°4 (Source : Miroir Environnement)

c. Conclusion quant aux enjeux relatifs à la flore et aux habitats

Au regard des résultats des prospections de terrain, il ressort que **les zones d'études ne présentent pas d'enjeux particuliers en ce qui concerne la flore**. En effet, **aucune espèce patrimoniale n'est présente dans les emprises concernées par le projet**.

Pour ce qui est des **espèces exogènes invasives**, trois espèces ont été observées de manière extrêmement localisée en marge des zones d'étude. Il s'agit du **Bunias d'Orient** (*Bunias orientalis*), du **Buddleia du père David**, de l'**Arbre aux papillons** (*Buddleja davidii*) et du **Séneçon du Cap** (*Senecio inaequidens*). La présence de ces espèces, en faibles effectifs et de manière extrêmement localisée en marges des emprises, ne requiert pas de mesures particulières pour limiter leur dissémination.

Pour ce qui est des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques, **les emprises concernées par les implantations de panneaux n'hébergent que des habitats secondaires d'origine anthropique**. La valeur patrimoniale de ces habitats peut raisonnablement être considérée comme faible. Les emprises artificialisées ont, quant à elles, une valeur patrimoniale très faible. On notera par contre, que l'intérêt des communautés herbacées mésophiles calcicoles est quant à lui modéré du point de vue patrimonial mais relativement fort du point de vue fonctionnel.

Du point de vue global, les zones d'études sont situées au sein d'un vaste ensemble d'espaces en devenir hébergeant une proportion importante d'emprises ruralisées, artificialisées, remaniées ou cultivées. La part des friches herbacées est significative au sein des zones d'études. **Aucun lien fonctionnel particulier n'a été mis en évidence dans le cadre de cette étude en ce qui concerne la flore et les habitats naturels**. Toutefois la présence d'une haie et d'un bosquet (plus ou moins artificialisé) en lien avec des espaces ouverts est à maintenir afin de pérenniser le lien fonctionnel entre ces éléments distincts.

III.5.3. MAMMIFERES TERRESTRES (MIROIR ENVIRONNEMENT)

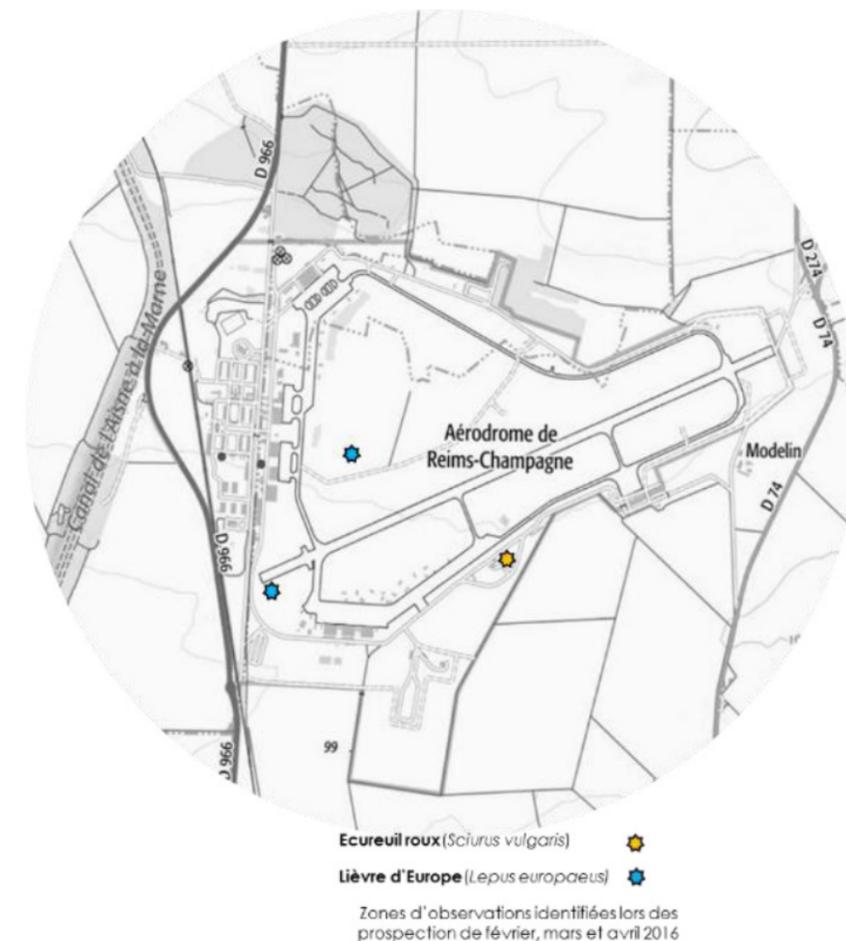
Remarque : l'intégralité de la liste des mammifères terrestres détectés dans la zone d'investigation globale du projet est consultable en Annexe I.

Parmi la liste des espèces de mammifères contactés seules 2 espèces patrimoniales nécessitent une analyse plus approfondie des enjeux relatifs à leur présence. A ces deux espèces s'ajoute le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) dont la présence est potentielle sur le site :

- L'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) n'a pas été directement observé, seul des indices de présence indirects attestent de sa présence en très faible effectifs. Il convient de préciser sur ce point que les zones favorables à la présence de cette espèce sont rare sur le secteur étudié. A l'échelle globale la part des habitats favorables à cette espèce concernée par le projet est nul. L'enjeu global relatif à cette espèce peut donc être considéré comme faible. Aucun indice n'ayant été observé sur les zones d'étude, l'enjeu relatif à cette espèce au sein des emprises concernées par le projet peut être considéré comme faible.
- Le **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*) est une espèce considérée comme à surveiller dans le cadre de la Liste rouge des mammifères de Champagne-Ardenne. Cette espèce chassable est commune dans les plaines cultivées et les zones prairiale bien qu'elle connaisse des variations interannuelles parfois accusées de ses effectifs. Sur le site (zone d'investigation globale, partie « agricole » de l'ancienne BA 112) cette espèce n'est pas apparue comme présentant des effectifs important. Par ailleurs, à l'échelle globale la part des habitats favorables à cette espèce concernée par le projet est très faible au regard des habitats de qualité disponibles à

proximité. L'enjeu global relatif à cette espèce peut donc être considéré comme faible. Il en est de même en ce qui concerne l'enjeu relatif à cette espèce au sein des emprises concernées par le projet.

- Le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) est une espèce commune en Champagne-Ardenne non inscrite sur la Liste rouge régionale. Sur le site (zone d'investigation globale, partie « agricole » de l'ancienne BA 112) cette espèce n'a pas été contactée et aucun indice n'atteste de sa présence. Plusieurs Hérissons percutés par des véhicules ont été observés sporadiquement le long de la D966 (observations personnelles) à hauteur de l'ancienne BA 112. Au regard de ces éléments le Hérisson d'Europe a été intégré à l'analyse des enjeux. Toutefois, compte tenu du contexte, de la nature des emprises et de la configuration des installations projetées, l'enjeu global ainsi que l'enjeu relatif à cette espèce au sein des emprises concernées par le projet peuvent être considérés comme faibles. En effet, à l'échelle globale la part des habitats favorables à cette espèce concernée par le projet est très faible au regard des habitats de qualité disponibles à proximité.



Carte 49 : Localisation des observations directes ou indirectes de mammifères à enjeux au sein de l'emprise de l'ancienne base aérienne 112 (Source : Miroir Environnement)

Aucune espèce patrimoniale de mammifère n'a été identifiée dans le cadre de cette étude au sein des emprises concernées par le projet. Le nombre d'espèces recensé est peu important, mais tout à fait relatif sachant que les micromammifères et les mustélidés n'ont pas fait l'objet d'un suivi particulier. **Le panel d'espèces obtenu s'avère, malgré tout, tout à fait cohérent au regard de la nature des habitats, et de leur relative homogénéité** leur conférant notamment, une capacité d'accueil faible à modérée pour des mammifères de taille moyenne à grande.

Les 5 espèces de mammifères dont la présence a été identifiées au sein des emprises concernées par le projet sont : le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) – ZE n°1, le Renard roux (*Vulpes vulpes*) – ZE n°1,2 et 3, la Fouine (*Martes foina*) – ZE N°3, le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) – ZE n°1,2 et 3. Ce dernier figure comme espèce quasi-menacée (NT) sur la Liste Rouge UICN des espèces menacées de disparition. Toutefois, il convient de relativiser ce statut par le fait que l'espèce est relativement commune dans le département de la Marne et localement abondante au point de justifier son inscription à la liste départementale des espèces classées nuisibles. Par ailleurs, **aucune des espèces identifiées**, comme présentes au sein des emprises concernées par le projet, **n'est inscrite sur la liste rouge régionale des mammifères.**

La présence **potentielle** du **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) au sein des zones concernées par l'implantation des panneaux photovoltaïques ne peut être totalement exclue. Ces zones **ne concernent qu'une faible part de l'emprise de l'ancienne BA 112 et n'affectent potentiellement qu'une part infime des habitats favorables pour l'alimentation, la reproduction ou le déplacement de cette espèce.** Il semble malgré tout opportun d'intégrer cette espèce dans les réflexions relatives au positionnement des panneaux, aux modes opératoires ainsi qu'aux périodes de mise en place de ces infrastructures bien qu'il n'y ait qu'un faible enjeu relatif à cette espèce sur les emprises de projet. **Des précautions particulières peuvent ainsi permettre d'éviter et/ou de réduire les impacts potentiels à cette espèce sans pour autant engager la formalisation d'un dossier de dérogation.**

Il est possible de conclure, au regard des données actuellement disponibles, que **ce site n'héberge** ou n'est **utilisé que par des espèces communes** et qu'**aucune d'entre-elles ne présente un enjeu de préservation manifeste sur ce site.** Ainsi, sur la base des inventaires réalisés en février, mars, avril et juillet 2016, les enjeux relatifs aux mammifères au sein des emprises concernées par le projet peuvent être qualifiés de faibles.

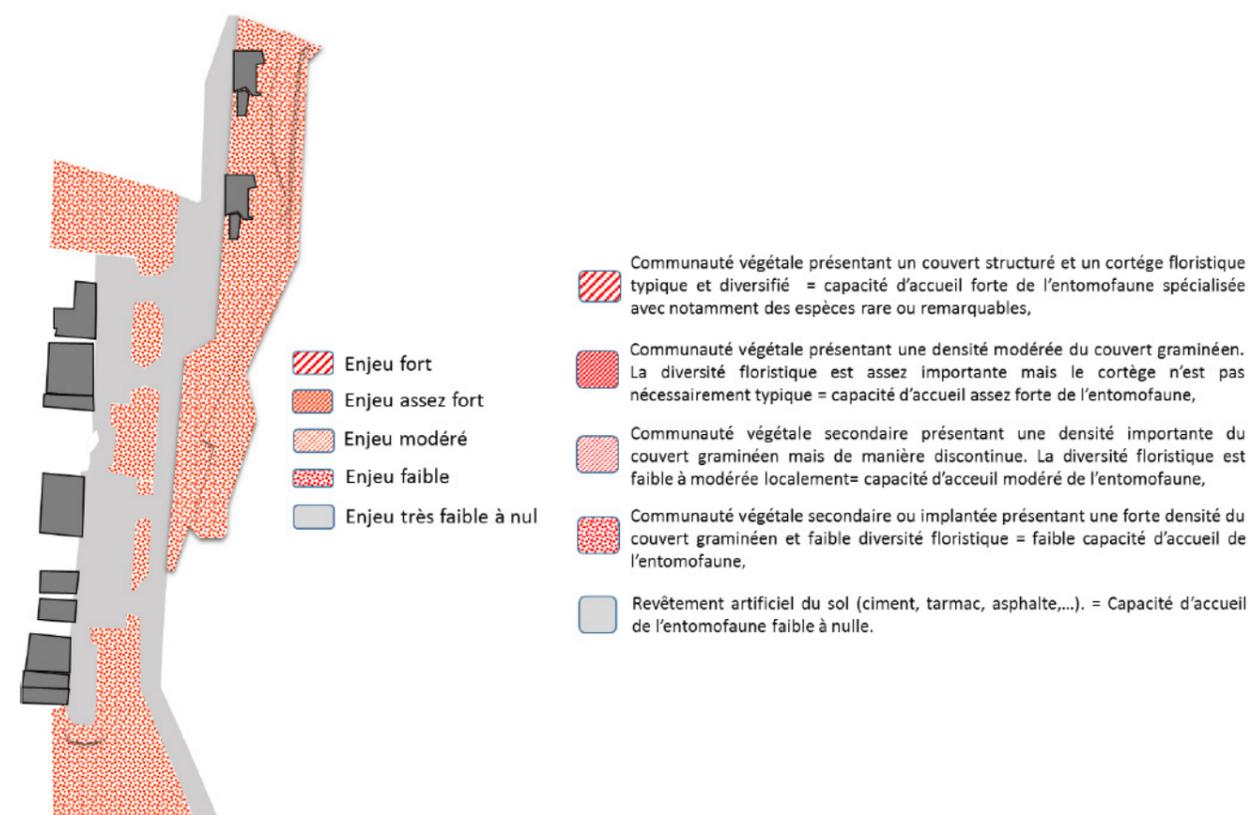
III.5.4. REPTILES (MIROIR ENVIRONNEMENT)

Les prospections de terrain menées en avril 2016 n'ont permis de contacter aucune espèce de reptile. Aucune espèce de reptile n'a été identifiée au cours des prospections opérées en avril et juillet 2016.

III.5.5. ENTOMOFAUNE (MIROIR ENVIRONNEMENT)

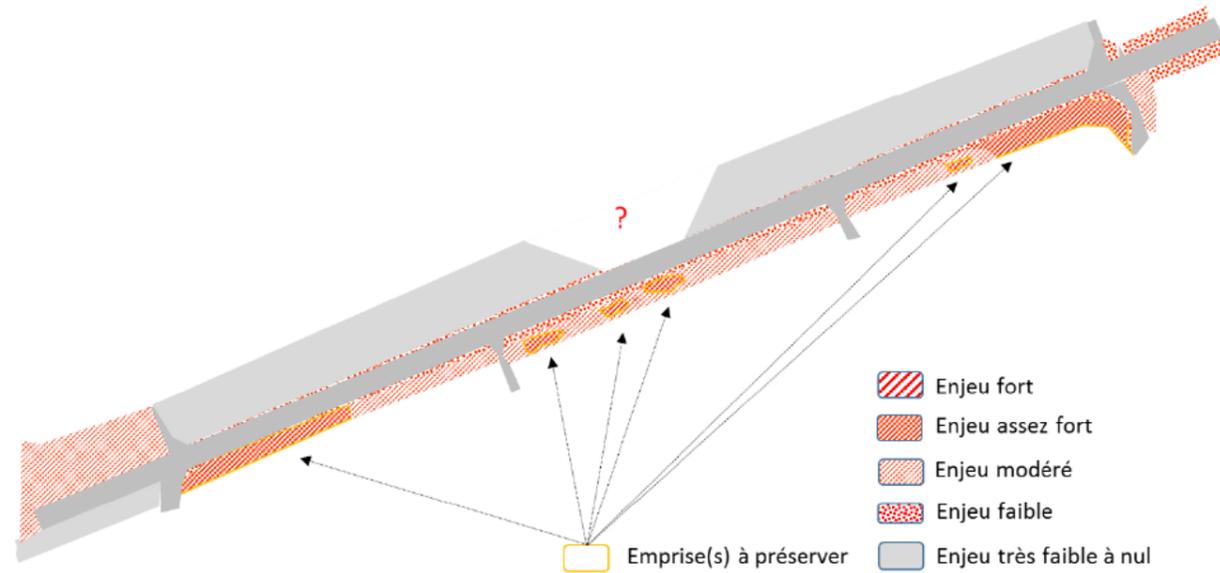
III.5.5.1. Analyse des enjeux relatif à la présence d'habitats favorables à des cortèges d'espèces d'insectes rares ou remarquables - diagnostic d'avril 2016

Dans le cadre de cette analyse seuls les habitats présentant un enjeu assez fort à fort sont potentiellement susceptibles d'héberger des espèces d'insectes remarquables, rares ou vulnérables inféodées à des habitats particuliers.



Carte 50 : Enjeux relatifs à l'entomofaune identifiés au sein des zones d'étude n°1 Source : Miroir Environnement)

Le site d'étude n°1, au regard de la nature et de la physionomie des végétations qu'il héberge, ne présente pas d'enjeu particuliers vis-à-vis d'éventuelles espèces d'insectes remarquable



Carte 51 : Enjeux relatifs à l'entomofaune identifiés au sein des zones d'étude n°2 Source : Miroir Environnement)

Le site d'étude n°2, présente un enjeu assez fort vis-à-vis de la présence d'éventuelles espèces d'insectes remarquables au niveau des communautés herbacées mésophiles calcicoles écorchées et pelouses calcicoles secondaires. Il est important de souligner que ces habitats ne sont pas concernés directement ou indirectement par l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol.

Le site d'étude n°3, au regard de la nature et de la physionomie des végétations qu'il héberge, présente un enjeu localisé vis-à-vis d'éventuelles espèces d'insectes remarquables.

Au final, même si la prospection entomologique opérée le 24 avril 2016 n'a permis que de contacter des espèces relativement banales, le diagnostic global formalisé par le biais d'une analyse de la capacité d'accueil des habitats présents au sein de chacune des emprises d'étude permet d'identifier les emprises présentant le plus d'enjeux vis-à-vis des espèces remarquables, rares ou vulnérables d'insectes. **A ce jour, seuls les sites d'études n°2 et n°3 hébergent des habitats à enjeux.** Les habitats de type calcicole à mésophile-calcicoles présents au sein de l'emprise n°2 ne sont pas concernés par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques. Par contre, l'enclave située en marge de la zone d'étude n°3 est concernée par un projet d'emprise, son évitement est vivement conseillé au regard des divers enjeux potentiels ou effectifs identifiés (faune et flore). Au regard du diagnostic réalisé suite aux prospections opérées en avril 2016, et dans le cas d'un évitement de l'enclave de la zone n°3, les enjeux relatifs à l'entomofaune au sein des zones concernées par des implantations de panneaux dans le cadre de ce projet peuvent raisonnablement être qualifiés de faibles.

III.5.5.2. Complément d'inventaire entomologique réalisé en juillet 2016

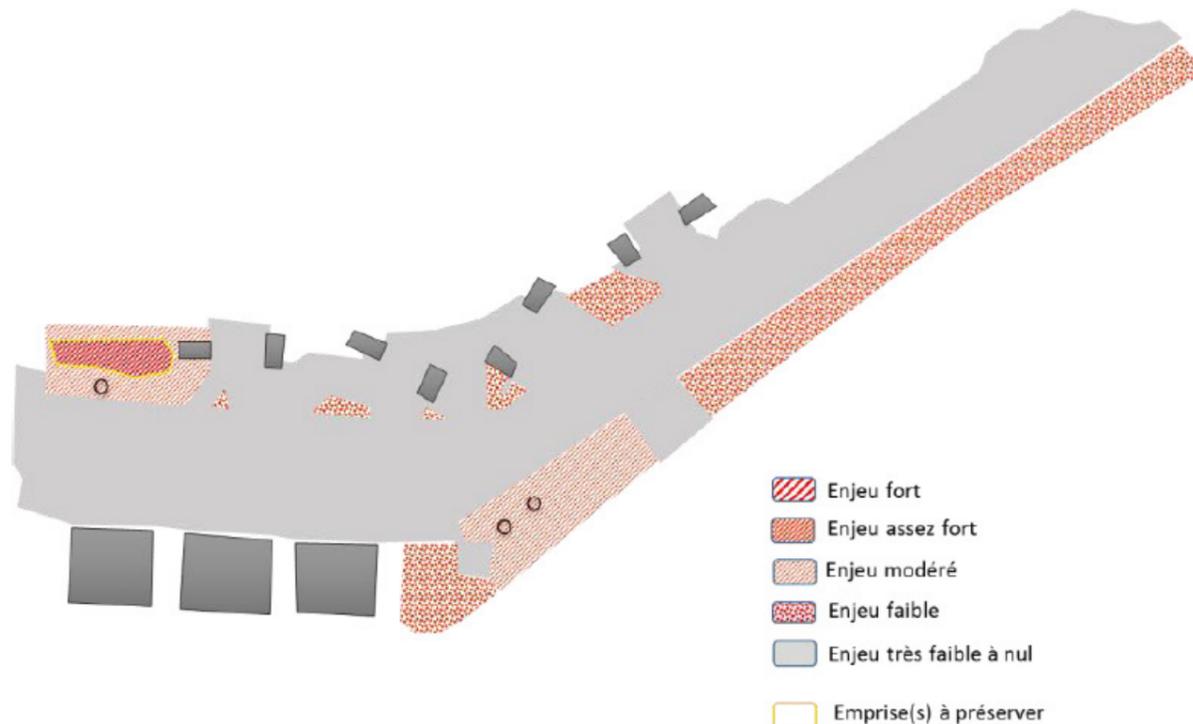
Afin de compléter le diagnostic réalisé en avril 2016, un inventaire ciblé de l'entomofaune a été réalisé le samedi 9 juillet 2016 dans des conditions tout à fait satisfaisantes (température comprise entre 25°C et 33°C, vent faible, nébulosité faible à nulle, ensoleillement important).

III.5.5.2.1. RESULTATS DES INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES REALISES EN JUILLET 2016

a. Les papillons diurnes

17 espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été observées lors des prospections :

- **Amaryllis** (*Pyronia tithonus*)
- **Argus bleu-nacré** (*Lysandra coridon*)
- **Argus bleu** (*Polyommatus icarus*)
- **Citron** (*Gonopteryx rhamni*)
- **Le Demi-Deuil** (*Malanargia galathea*)
- **Le Fadet commun** (*Coenonympha pamphilus*)
- **Fluoré** (*Colias alfacariensis*)
- **Grand Nacré** (*Argynnis aglaja*)
- **La Belle Dame** (*Vanessa cardui*)
- **Machaon** (*Papilio machaon*)
- **Myrtil** (*Maniola jurtina*)
- **Paon du Jour** (*Inachis io*)
- **Petite Tortue** (*Aglais urticae*)
- **Piéride de la Rave** (*Pieris rapae*)



Carte 52 : Enjeux relatifs à l'entomofaune identifiés au sein des zones d'étude n°3 Source : Miroir Environnement)

- **Piérade du chou** (*Pieris brassicae*)
- **Piérade du Navet** (*Pieris napi*)
- **Vulcain** (*Vanessa atalanta*)

Aucune espèce de Lépidoptère Rhopalocère bénéficiant d'un statut de protection réglementaire (PN et/ou PR) ou inscrite sur la liste rouge régionale (LRR) des insectes de Champagne-Ardenne n'a été contactée au cours de la prospection réalisée en juillet 2016.

Il s'agit pour leur grande majorité d'espèces communes à assez-communes. Cette faible diversité d'espèces souligne l'uniformité de l'environnement immédiat, principalement agricole. Par ailleurs, les espèces végétales dont la floraison présente un intérêt pour les pollinisateurs en général et les papillons en particulier sont globalement rares au sein des communautés graminéennes secondaires et généralement localisées. Ainsi, une bonne part des observations a été réalisée au sein de secteurs restreints s'avérant particulièrement attractifs pour les Lépidoptères (Massifs de Coronilles bigarrées ou d'Origan principalement). La diversité floristique est en effet un des facteurs qui favorise la venue d'imagos en quête de fleurs à butiner, mais aussi de supports pour la ponte et le développement des larves. La faible diversité s'explique aussi par la faible capacité d'accueil des emprises très largement dominées par des couverts graminéens denses issus d'un semis et géré par des opérations de broyage relativement réguliers défavorisant les espèces non prostrées. La présence du Grand Nacré (*Argynnis aglaja*), espèce inscrite sur la Liste Rouge des Insectes de Champagne-Ardenne, est à considérer comme anecdotique au sein des emprises concernées par le projet avec un unique individu observé. On peut toutefois souligner que cette espèce est présente en marge des boisements de la Butte de Brimont sur le finage communal de Courcy (Obs. pers.).

Les espèces de Lépidoptères Rhopalocères observées au sein et en marge de la plateforme sont toutes **communes** et ne présentent **pas d'enjeu particulier de conservation**.

b. Les sauterelles, grillons et criquets

11 espèces d'Orthoptères ont été observées dans le cadre des prospections :

- **Criquet duettiste** (*Chorthippus brunneus brunneus*) – Espèce commune, observée partout.
- **Criquet mélodieux** (*Chorthippus biguttulus biguttulus*) – Espèce commune, observée partout.
- **Criquet des bromes** (*Euchorthippus declivus*) – Espèce commune, présente au sein de la végétation herbacée graminéenne.
- **Criquet des clairières** (*Chrysochraon dispar*) – Espèce commune, présente au sein de la végétation herbacée graminéenne.
- **Criquet des pâtures** (*Pseudochorthippus parallelus*) — Espèce commune, présente au sein de la végétation herbacée graminéenne.
- **Grande Sauterelle verte** (*Tettigonia viridissima*) – Espèce très commune – observée çà et là sur le territoire prospecté.
- **Conocéphale bigarré** (*Conocephalus fuscus*) – Espèce présente çà et là de manière localisée.
- **Leptophye ponctuée** (*Leptophyes punctatissima*) – Espèce discrète, observée notamment en marge de boisements et de ronciers.
- **Decticelle cendrée** (*Pholidoptera griseoaptera*) – Espèce commune, présente de manière fréquente en lisière et au sein des ronciers et de la végétation arbustive se développant sur les talus.

- **Decticelle bicolor** (*Bicolorana bicolor*) – Espèce assez commune - présente en marge des secteurs les plus ouverts.
- **Decticelle bariolée** (*Roseliana roseli*) – Espèce assez commune - présente notamment en marge des secteurs présentant des faciès d'embroussaillage.

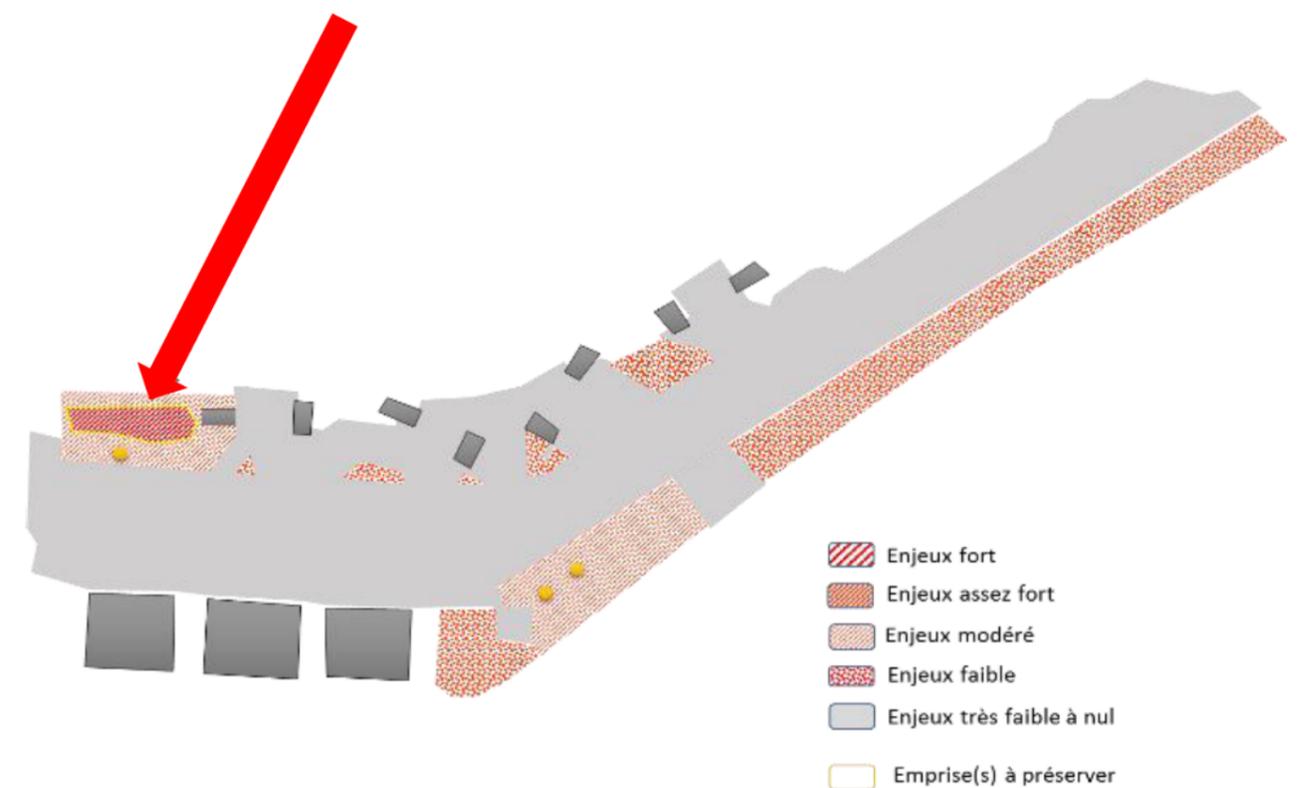
Aucune espèce d'orthoptère bénéficiant d'un statut de protection réglementaire (PN et/ou PR) ou inscrite sur la liste rouge régionale (LRR) des insectes de Champagne-Ardenne n'a été contactée au cours de la prospection réalisée en juillet 2016.

Les espèces d'orthoptères observées, au sein des emprises concernées par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques, sont toutes communes et ne présentent pas d'enjeu particulier de conservation.

c. Autres espèces d'arthropodes

Les autres espèces d'arthropodes observées, au sein des emprises concernées par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques, sont toutes communes et ne présentent pas d'enjeu particulier de conservation.

III.5.5.2.2. CAS PARTICULIER : ENCLAVE SITUEE EN MARGE DE LA ZONE D'ETUDE N°3



Carte 53 : Localisation de la zone concernée par des enjeux particuliers (Source : Miroir Environnement)

Cette zone concernée par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïque héberge des communautés végétales mésophiles calcicoles et des tonsures calcicoles favorables à la présence d'espèces d'insectes typiques de ces habitats thermophiles. Les relevés entomologiques ont permis de mettre en évidence ce caractère particulier de l'entomofaune qui tranche de manière significative avec l'entomofaune banale des communautés graminéennes secondaires.



Photo 25 : Vue sur les communautés végétales meso-calcicoles se développent au sein de l'enclave située en marge de la zone d'étude n°3
 (Source : Miroir Environnement)

La présence, en nombre, d'adultes de Mélitée de Nickerl (*Melitaea aurelia*) espèce rare en Champagne-Ardenne (quelques stations en Montagne de Reims, dans le Tardenois ainsi qu'en marge des camps militaires de Moronvilliers et de Mourmelon notamment) et inscrite sur la Liste Rouge des Insectes de Champagne-Ardenne confère à cette enclave un statut de site de reproduction probable. En effet, les communautés végétales, la physionomie de la végétation, la présence de la plante hôte Plantain moyen (*Plantago media*) et la concentration d'individus en recherche de partenaires confortent cette hypothèse. Par ailleurs, la présence d'espèces peu communes à assez rares en contexte de plaines agricoles (Cf. planche photographique p 142) telles que l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulea caerulea*), le Procris des centaures (*Jordanita globulariae*), le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*) et le Zygène de la coronille (*Zygaena ephaltes*) ajoute une valeur supplémentaire à cette emprise. On notera que le Grillon d'Italie est une espèce à affinité méridionale marquée actuellement en expansion spatiale dans le Nord-est de la France où il s'observe dans des régions plus septentrionales qu'il y a 30 ans.

Au regard de sa valeur fonctionnelle et de la présence de la Mélitée de Nickerl (*Melitaea aurelia*), il est recommandé de ne pas retenir cet espace comme zone d'implantation de panneau photovoltaïques.

III.5.6. MOLLUSQUES (MIROIR ENVIRONNEMENT)

Aucune espèce protégée de mollusque (PN et/ou PR) n'a été contactée au cours des prospections réalisées en mai et juin 2015.

L'ensemble des espèces de mollusques observé, au sein et en marge immédiate de la plateforme, est commun ou bénéficie d'une capacité d'adaptation notable et ne présentent pas, de ce fait, d'enjeu particulier de conservation. Les cortèges les plus intéressants ont été observés au sein des communautés calcicoles et méso-calcicoles (non concernées par le projet).

III.5.7. AVIFAUNE (MIROIR ENVIRONNEMENT)

III.5.7.1. Espèces observées au sein de la plateforme

57 espèces d'oiseaux ont été recensées au sein et aux abords immédiats des zones d'étude. Le peuplement avifaunistique apparaît tout à fait cohérent avec le contexte et l'environnement du site.

Les espèces à enjeux ou considérées comme telles, sont des espèces inscrites sur la liste rouge nationale des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). Il s'agit donc des espèces identifiées comme espèces en danger, comme espèces vulnérables (enjeu de niveau 1) et/ou inscrite sur la liste rouge régionale (avis n°2007-1 du CSRPN) comme espèces en danger, comme espèces vulnérables (enjeu de niveau 2). Les espèces inscrites comme « à surveiller » dans la liste rouge de l'avifaune de Champagne-Ardenne (avis n°2007-1 du CSRPN) seront aussi prise en compte dans l'analyse globale des enjeux.

III.5.7.1.1. ESPECES D'OISEAUX PRESENTANT UN ENJEU DE NIVEAU 1

a. Busard Saint Martin

Une femelle adulte de Busard Saint Martin (*Circus cyaneus*) a été observée le 26 février 2016 chassant au sein et en marge des parcelles cultivées dans l'enceinte de l'ancienne base aérienne 112. L'individu a été observé en chasse active de 14 h à 18 h. Cette observation n'a pas été confirmée lors des prospections opérées le 21 mars 2016 et le 14 avril 2016. En effet aucun Busard Saint Martin n'a été observé par la suite au sein ou à proximité immédiate du site d'étude (base 112 et cultures adjacentes à l'est du site). Cette observation semble indiquer que le site peut jouer un rôle comme zone de chasse pour cette espèce, notamment en transit migratoire, mais qu'à ce jour la présence de cette espèce au sein du site apparaît sporadique.

Le site d'étude semble jouer un rôle de zone d'alimentation occasionnelle, l'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît faible au regard des données actuellement disponibles.

b. Busard des roseaux

Un mâle adulte de Busard des roseaux (*Circus cyaneus*) a été observé le 22 mars 2016 chassant au sein des parcelles cultivées à l'extérieur de l'enceinte de l'ancienne base aérienne 112. L'individu a été observé en chasse active entre 8 h 45 et 9 h 10. Aucune autre observation n'a été réalisée lors des prospections opérées le 21 mars 2016 et le 14 avril 2016. Cette observation semble indiquer que le site peut **potentiellement** jouer un rôle comme zone de chasse pour cette espèce, notamment en transit migratoire mais qu'à ce jour la présence de cette espèce au sein du site apparaît sporadique.

Le site d'étude semble ne jouer qu'un rôle de zone d'alimentation potentielle, l'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît faible à nul au regard des données actuellement disponibles.

c. *Hibou des marais*

Deux Hiboux des marais (*Asio flammeus*) ont été observés le 22 mars 2016 en vol à la tombée de la nuit au sein de l'ancienne base aérienne 112. Ces individus ont été observés en vol de transit à environ 10 m de haut vers 18h30. Aucune autre observation n'a été réalisée lors des prospections opérées le 14 avril 2016. Cette observation semble indiquer que le site peut **potentiellement** jouer un rôle comme zone de chasse pour cette espèce, notamment en transit migratoire (voire comme zone stationnement hivernal) mais qu'à ce jour la présence de cette espèce au sein du site apparaît sporadique (voire anecdotique).

Le site d'étude semble ne jouer qu'un rôle de zone de chasse potentielle, l'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît faible à modéré au regard des données actuellement disponibles.

d. *Linotte mélodieuse*

Des groupes d'individus ont été observés en février 2016, principalement en marge des bâtiments. Il s'agit soit d'individus en transit migratoire, soit d'individus s'alimentant sur le site. On notera que compte tenu de l'entretien régulier des jachères, l'abondance de tiges fructifères de végétaux apparaît extrêmement faible au niveau du cœur de l'ancienne base aérienne (zone agricole). Cette caractéristique limite fortement la capacité d'accueil de cette partie de la base. En mars et en avril les observations de cette espèce sont plus diffus et concernent soit de petits groupes soit des individus isolés. Il est important de souligner que dans le cadre des prospections aucun indice de cantonnement de cette espèce n'a été décelé.

Ces observations semblent indiquer que le site joue un rôle, probablement limité et localisé, de zone de gagnage pour cette espèce, notamment en transit migratoire (voire comme zone stationnement hivernal). A ce jour la reproduction de cette espèce apparaît possible sans qu'aucune donnée ne permette de le confirmer.

Le site d'étude semble jouer un rôle de gagnage et potentiellement de reproduction pour cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît (faible à) modéré et localisé au regard des données actuellement disponibles.

e. *Pipit farlouse*

Quelques individus sont observés à l'est du site de manière régulière depuis février 2016. Il s'agit soit d'individus en transit migratoire, soit d'individus en hivernage. Deux individus semblent toutefois être cantonnés en marge de jachère. Ces observations semblent indiquer que le site joue un rôle, probablement limité et localisé, de zone transit /hivernage voire de gagnage pour cette espèce, notamment en transit migratoire. A ce jour la reproduction ponctuelle de cette espèce, plutôt inféodée aux prairies humides et landes ouvertes, apparaît tout fait possible sur le site.

Le site d'étude semble jouer un rôle de gagnage et potentiellement de reproduction pour cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît (faible à) modéré et localisé au regard des données actuellement disponibles.

III.5.7.1.2. ESPECES D'OISEAUX PRESENTANT UN ENJEU DE NIVEAU 2

Un nombre significatif d'individus d'Œdicnèmes Criards a été observé le jeudi 14 avril 2016. Il s'agit soit d'individus en transit, soit d'individus en cantonnement au sein de l'ancienne base aérienne, soit d'un regroupement pré-nuptial. Les individus présentaient soit des attitudes de repos alternées avec des activités de recherche alimentaire, soit des attitudes territoriales et/ou de parade. Malgré la présence de deux groupes, des couples semblaient distinctement individualisés. Les groupes en question s'étaient établis à l'ouest et au sud-ouest de la piste principale, dans les cultures présentant un couvert ras d'orge de printemps. Par ailleurs, un couple semble s'être établi au sein de la pelouse calcicole secondaire située au sud-est de la piste principale. A ce jour une reproduction ponctuelle de cette espèce sur le site apparaît tout fait possible.

Le site d'étude semble jouer un rôle effectif pour le transit migratoire et probablement pour la reproduction de cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît fort au regard des données actuellement disponibles.

La prospection réalisée le 09 juillet 2016 a confirmé l'intérêt de l'ancienne base 112 pour l'Œdicnème criard. Ainsi ce sont 9 individus qui ont été observés. Ces individus dérangés par les moissons s'étaient regroupés en marge de la piste principale. En fin de journée, une fois le calme revenu, ils se sont réappropriés le délaissé situé en marge de la piste principale. Ces observations permettent de mieux délimiter les zones de cantonnement préférentiel de cette espèce.



Carte 54 : Localisation des individus d'Œdicnèmes Criards sur le site (Source : Miroir Environnement)



III.5.7.1.3. LISTE COMPLEMENTAIRE D'ESPECES PRESENTANT UN ENJEU

LOCAL

Remarque : ces espèces doivent dans la mesure du possible être prises en compte dans l'analyse des enjeux sans pour autant induire nécessairement des contraintes particulières du point de vue de la réalisation du projet. Le statut de ces espèces ainsi que leur tendance d'évolution n'étant pas préoccupante à une échelle globale elles ne sont pas inscrites dans des catégories à enjeux au niveau des listes rouges nationales ou régionales. Pour autant, les enjeux locaux relatifs à la conservation de ces espèces peuvent légitimer la prise de mesures visant, dans la mesure du possible, à éviter ou réduire les impacts sur ces espèces. Il s'agit soit d'espèces nicheuses, soit d'espèces dont la présence est rare, observées en transit migratoire.

a. Espèce(s) nicheuse(s) au sein de l'emprise de la plateforme

○ Alouette des champs

Cette espèce est représentée sur le site par un nombre significatif d'individus. Le coeur de l'emprise de l'ancienne base aérienne 112 regroupe certainement une grande part des effectifs de ce site. En mars 2016, un comptage estimatif a été réalisé sur une part de la zone agricole de ce site. Il en ressort un effectif particulièrement important de l'ordre de 65 à 80 individus comptés. Le morcellement du parcellaire et la présence de délaissés hébergeant une végétation graminéenne peu dense expliquent en partie cette attractivité du site pour cette espèce.

Le site d'étude semble jouer un rôle effectif pour le transit migratoire, l'hivernage et la reproduction de cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît fort au regard des données actuellement disponibles.

○ Bruant proyer

Cette espèce est représentée sur le site par un nombre significatif d'individus. Le coeur de l'emprise de l'ancienne base aérienne 112 regroupe une partie des effectifs de ce site. En mars/avril 2016, un comptage estimatif a été réalisé sur une part de la zone agricole de ce site. Il en ressort un effectif particulièrement important d'environ 21 mâles chanteurs comptés. Le morcellement du parcellaire et la présence de délaissés, de buissons, d'arbustes isolés ainsi que de bosquets et de haies contribuent certainement à cet état de fait.

Le site d'étude semble jouer un rôle effectif pour le transit migratoire, l'hivernage et la reproduction de cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît fort au regard des données actuellement disponibles.

○ Effraie des clochers

Deux individus ont été observés posés sur une poutrelle d'une cellule d'un bâtiment de stockage. Leur détection a été possible grâce aux amoncellements de pelotes de réjection sur le sol. La probabilité qu'il s'agisse d'un couple est assez forte. La reproduction de cette espèce apparaît donc probable au regard des observations réalisées.

Le site d'étude semble jouer un rôle potentiel pour la reproduction de cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît modéré au regard des données actuellement disponibles.

○ Faucon émerillon

Un individu a été observé en février 2016 en action de chasse et en survol du site. Il est difficile de distinguer un individu en hivernage d'un individu en étape lors de son transit migratoire, néanmoins, cette observation confirme l'intérêt potentiel du site pour cette espèce.

Le site d'étude semble jouer un rôle potentiel comme zone de chasse/étape migratoire pour cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît faible au regard des données actuellement disponibles.

○ Faucon crécerelle

8 individus ont été observés en chasse active dans la zone d'étude. Un couple semble s'être cantonné au niveau du bosquet situé au sein de la zone d'étude n°1. La reproduction de cette espèce sur le site apparaît probable au regard des observations réalisées.

Le site d'étude semble jouer un rôle de zone de chasse ainsi qu'un rôle potentiel pour la reproduction de cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît modéré globalement et fort au niveau du bosquet hébergeant probablement un nid au regard des données actuellement disponibles.

○ Perdrix grise

Le comptage réalisé en février 2016, à partir de différents points d'observation, a permis de dénombrer 26 individus de cette espèce en 4 groupes (compagnies) distincts au sein de l'emprise de l'ancienne BA 112 dans la zone « agricole » uniquement. Les observations réalisées en mars et en avril 2016 confirment le cantonnement de plusieurs couples (environ 8 couples identifiés) dans l'enceinte de l'ancienne BA 112. La reproduction de cette espèce sur le site ne fait aucun doute.

Le site d'étude semble jouer un rôle de domaine vital ainsi qu'un rôle avéré pour la reproduction de cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît fort au regard des données actuellement disponibles.

○ Tarier pâtre

Quelques individus ont été observés disséminés dans la zone d'étude. Compte tenu du caractère accueillant du site et des observations réalisées, la reproduction de cette espèce apparaît probable sur le site.

Le site d'étude semble jouer un rôle probable pour la reproduction de cette espèce. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît toutefois faible à modéré au regard des données actuellement disponibles.

○ Pigeon colombin

Quelques individus ont été observés disséminés dans la zone d'étude. Ces individus étaient soit en gagnage soit en transit local ou en transit migratoire (migration pré-nuptiale active au moment de la prospection de février 2016 et début de cantonnement local des individus lors de la prospection opérée en mars 2016). Il s'agit donc dans la majorité des cas d'individus en étape lors de leur transit.

Le site d'étude semble jouer un rôle de zone d'alimentation pour cette espèce lors de ses transits locaux ou migratoires. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît faible au regard des données actuellement disponibles.

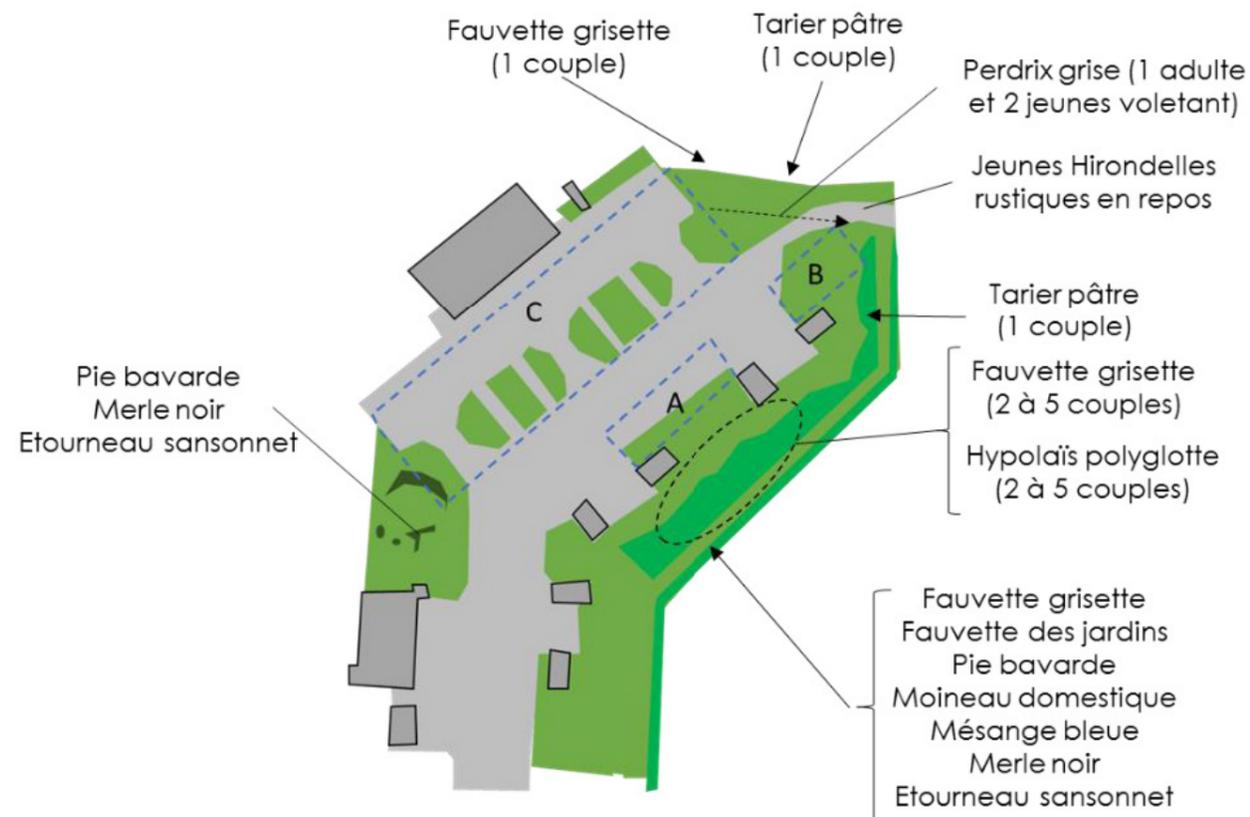
III.5.7.1.4. CAS PARTICULIER DU VANNEAU HUPPE EN HIVERNAGE

Le site ne semble pas avoir une attractivité particulière vis-à-vis de cette espèce en période d'hivernage. Les parcelles cultivées sont recherchées par les individus en gagnage alors que les parcelles en herbes aux abords du radar militaire sont utilisées comme zone de repos et de confort. Le nombre maximum d'individus comptés posés simultanément sur le site était d'environ 80 individus, ce qui est peu au regard des nombreux groupes observés aux alentours. Un individu isolé a été observé en présence d'Œdicnèmes criards lors de la prospection d'avril 2016.

Le site d'étude semble jouer, à l'instar des parcelles cultivées présentes aux alentours, un rôle de zone d'alimentation pour cette espèce lors de son transit migratoire et de son hivernage. L'enjeu global relatif à cette espèce sur le site apparaît faible à modéré au regard des données actuellement disponibles.

III.5.7.2. Complément : inventaire avifaunistique réalisé le 09 juillet 2016

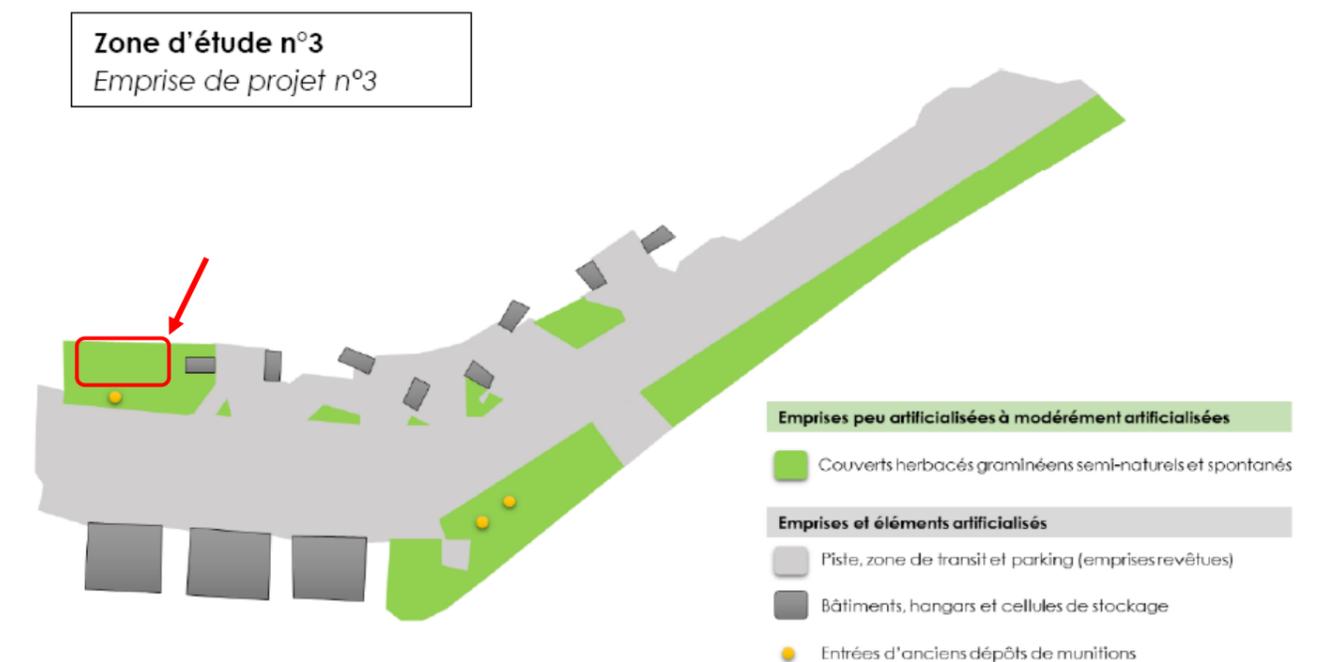
Aucune des emprises concernées par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques n'héberge d'espèce d'oiseaux à enjeux ou bénéficiant d'un statut de protection réglementaire



Carte 55 : localisation des observations avifaunistiques opérées le samedi 09 juillet 2016 au sein de la zone d'étude n°4 (Source : Miroir Environnement)

III.5.7.3. Récapitulatif des enjeux identifiés relatifs à l'avifaune

Les deux espèces présentant des enjeux potentiels en lien avec le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques au sol sont le **Faucon crécerelle** et le **Tarier pâtre**. Leur statut d'espèce à surveiller souligné par leur inscription dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne, ne confère pas d'obligation particulière en ce qui concerne le projet. Toutefois, ces deux espèces, toutes deux **considérées comme potentiellement nicheuses dans le linéaire arbustif et le bosquet** situés en marge de la zone d'étude n°1, méritent une attention particulière afin d'éviter ou de réduire tout impact. On soulignera que **les deux éléments boisés et arbustifs ne sont pas directement concernés par l'implantation des panneaux photovoltaïques. Ces infrastructures naturelles seront maintenues en l'état et un retrait sera respecté vis-à-vis de leur lisière.** Cette mesure permettra de diminuer de manière significative les risques d'impacts directs et indirects. Par ailleurs, l'évitement **de l'enclave calcicole située en marge de la zone d'étude n°3** (Carte 56) permettra d'éviter des impacts potentiels induits sur trois espèces utilisant cet espace (Tarier pâtre, Bruant proyer et Œdicnème criard).



Carte 56 : Localisation de l'enclave à éviter située en marge de la zone d'étude n°3 (Source : Miroir Environnement)

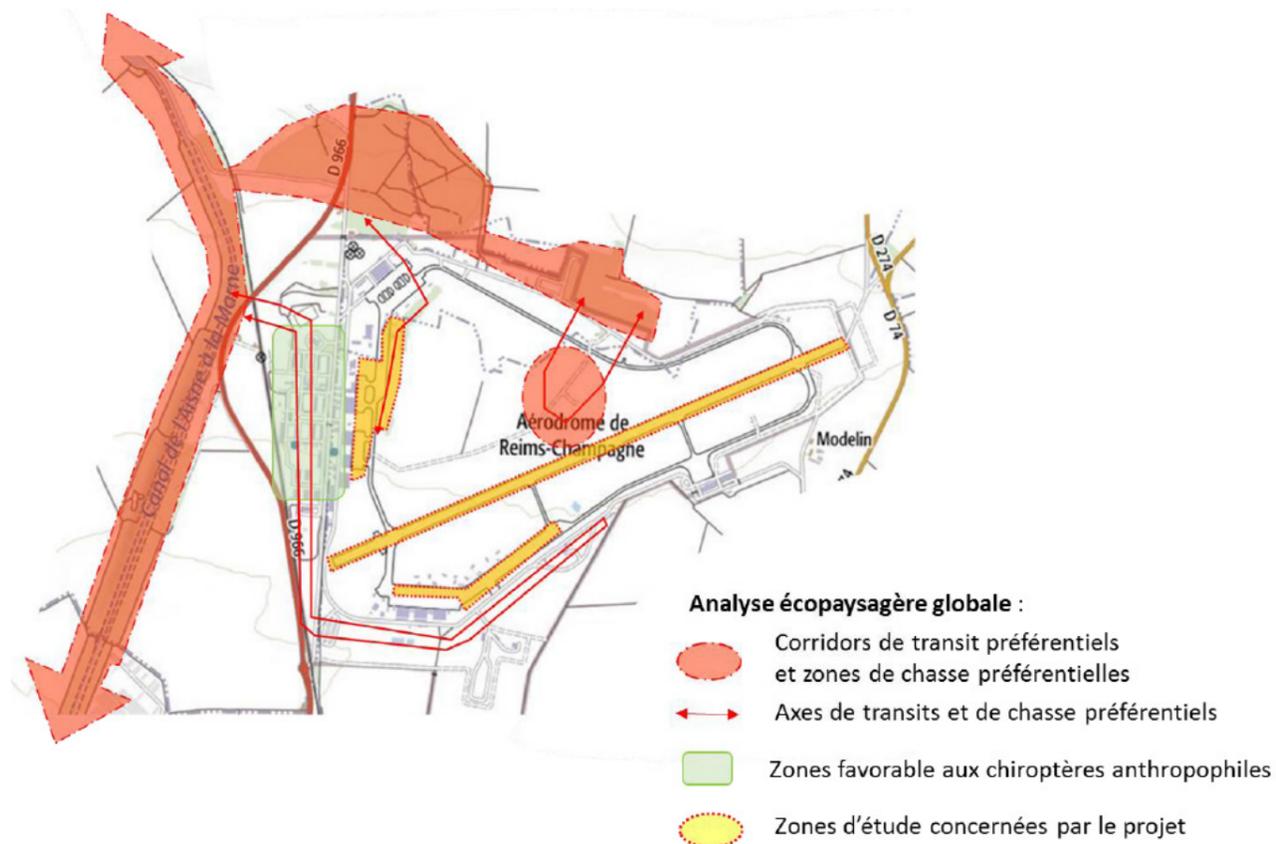
Il est possible de conclure, au regard des données actuellement disponibles, que **ce site héberge et est majoritairement utilisé par des espèces communes**. Si des **espèces rares ou patrimoniales** utilisent le site, **les enjeux relatifs à ces espèces se révèlent bien souvent faibles à modérés**. Toutefois des **enjeux forts ont été identifiés** dans cette partie « agricole » de l'emprise de l'ancienne base aérienne 112, ils concernent principalement **des espèces inféodées aux espaces de grandes cultures : Bruant proyer, Alouette des champs et Œdicnème criard**. Cette dernière espèce était particulièrement présente sur le site lors des prospections opérées en avril et juillet 2016 (9 à 15 individus observés).

Aucune espèce patrimoniale ou considérée comme vulnérable n'étant directement ou indirectement concernée par les implantations de panneaux photovoltaïques, il n'apparaît pas nécessaire de formaliser une démarche administrative dérogation pour l'avifaune.

III.5.8. CHIROPTEROFAUNE (MIROIR ENVIRONNEMENT)

III.5.8.1. Diagnostic général visant à identifier les enjeux potentiels ou effectifs liés à la présence de chiroptères

La Carte 57 permet de conclure que **les emprises de projet, repositionnées dans leur contexte global, jouent un rôle que l'on peut qualifier de négligeable à faible en ce qui concerne le cycle biologique des chiroptères**. Il est indéniable que ces emprises jouent un rôle pour l'alimentation des chiroptères, il convient toutefois d'en relativiser l'importance au regard de la superficie et de l'attractivité des habitats contigus (friches, alignements d'arbres ornementaux, boisement secondaires, boisements naturels...).



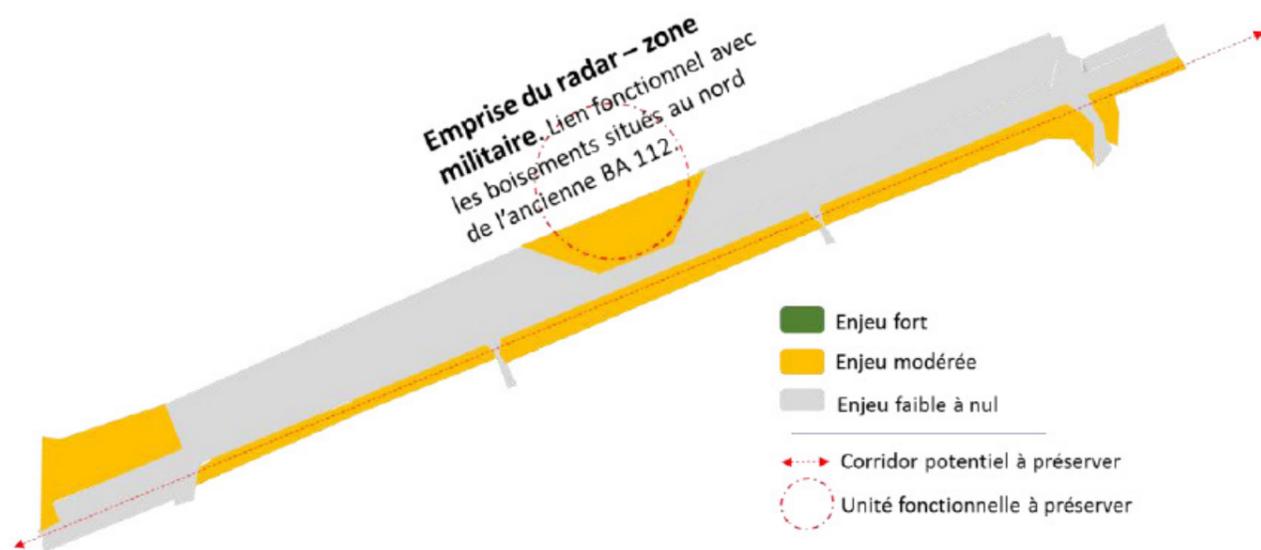
Carte 57 : Cartographie récapitulative des corridors et axes de transit des chiroptères identifiés par le biais d'une analyse écopaysagère globale (Source : Miroir Environnement)

III.5.8.2. Cartographie des enjeux relatifs aux zones de chasse des chiroptères

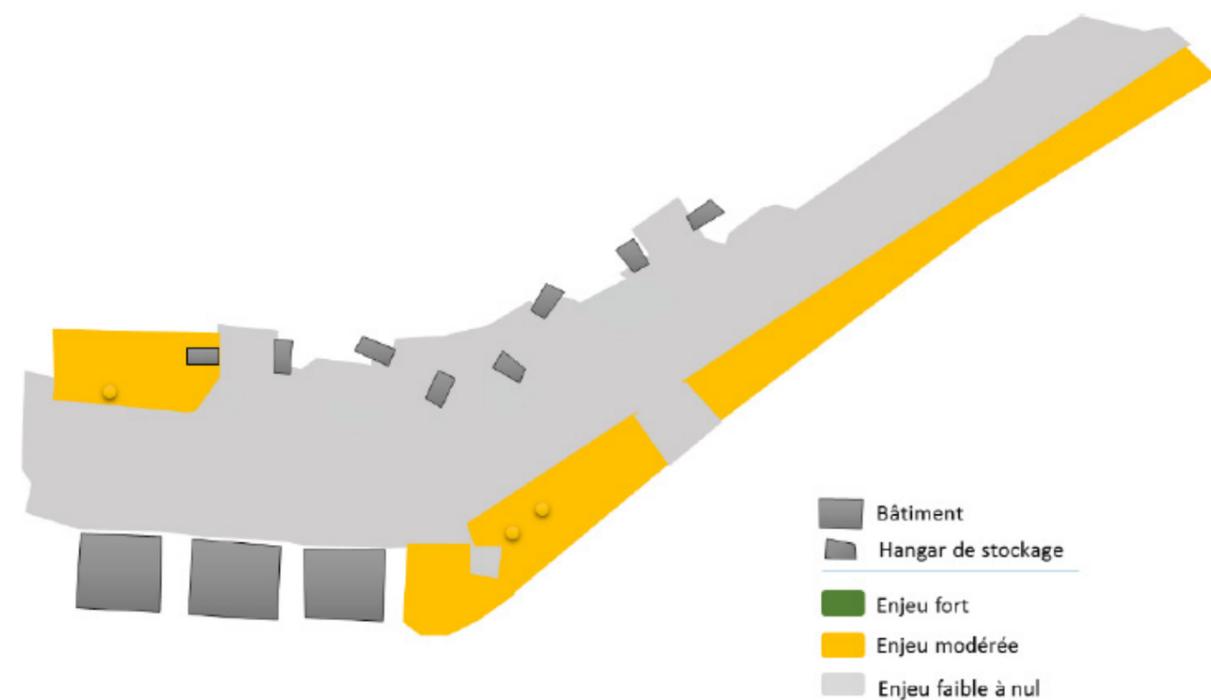
L'analyse des enjeux se base sur la nature et la physionomie des couverts végétaux en place et sur le potentiel de ces couverts en termes de présence de proies (arthropodes en général et insectes particulièrement). On notera que les structures guides (haie et bosquets) présentent une structuration verticale plus complexe et jouent à la fois un rôle d'élément structurant du paysage (cheminement préférentiel pour les chiroptères) et un rôle de zone de chasse attractive.



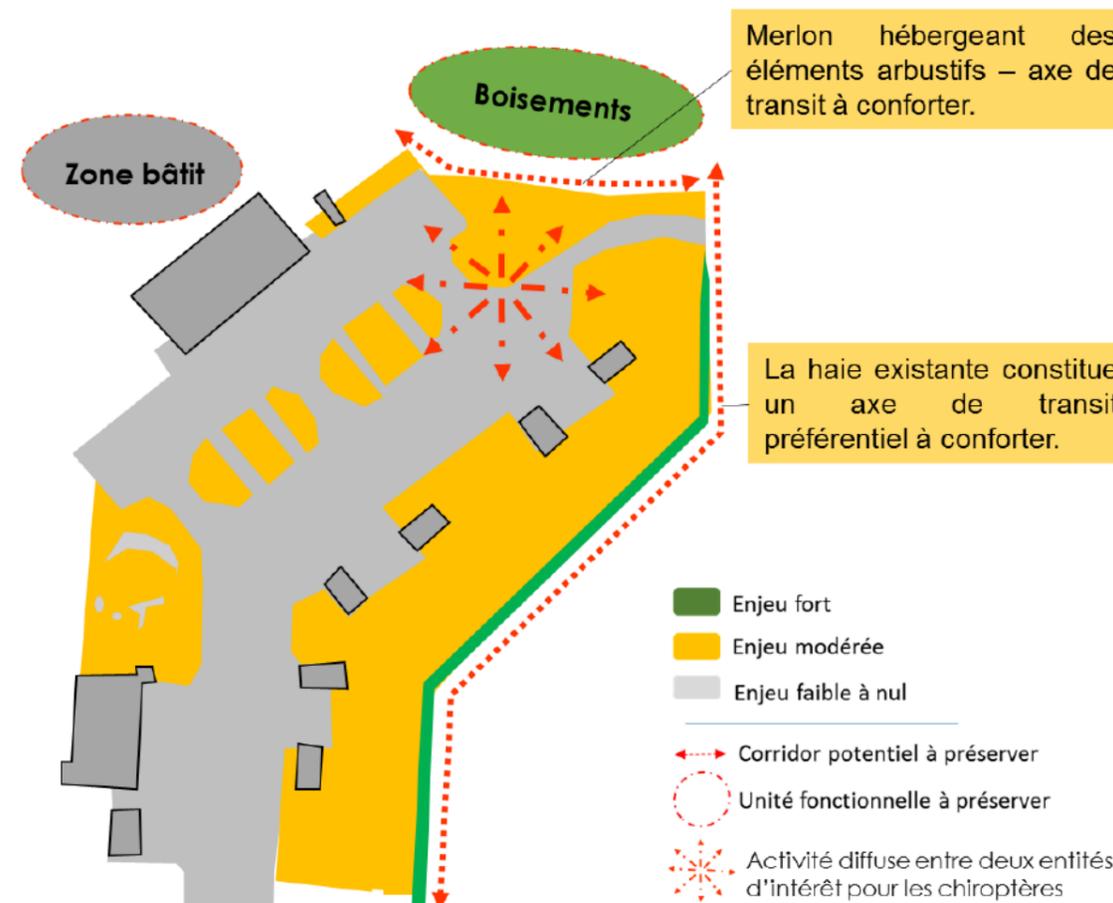
Carte 58 : Enjeux relatifs à la chiroptérofaune identifiés au sein des zones d'étude n°1 (Source : Miroir Environnement)



Carte 59 : Enjeux relatifs à la chiroptérofaune identifiés au sein des zones d'étude n°2 Source : Miroir Environnement)



Carte 60 : Enjeux relatifs à la chiroptérofaune identifiés au sein des zones d'étude n°3 Source : Miroir Environnement)



Carte 61 : Enjeux relatifs à la chiroptérofaune identifiés au sein des zones d'étude n°4 Source : Miroir Environnement)

L'analyse fine à l'échelle des emprises de projet confirme les conclusions de l'analyse globale. Ainsi, il est possible de conclure que : les emprises de projet jouent un rôle que l'on peut qualifier de faible en ce qui concerne le cycle biologique des chiroptères. Ces emprises jouent très certainement un rôle pour leur alimentation, il convient toutefois d'en relativiser l'importance au regard de la superficie et de l'attractivité des habitats contigus (friches, alignements d'arbres ornementaux, boisement secondaires, boisements naturels...). On soulignera, par ailleurs, que les corridors potentiels présents en marge des zones d'études n°1 et n°4 ne sont pas concernées par l'emprise des futurs panneaux photovoltaïques.



III.5.9. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle du projet est située dans un secteur à vocation agricole. Elle n'est donc pas située au sein d'un milieu naturel d'intérêt écologique spécifique ni dans une unité de végétation sensible. Aucun lien fonctionnel ou structurel n'a été mis en évidence entre le site (bâti et infrastructure aéroportuaires, délaissés et espaces cultivées) et les sites à enjeux proches (ZNIEFF et zones Natura 2000).

Au regard des résultats des prospections de terrain, il ressort que les zones d'études ne présentent pas d'enjeux particuliers en ce qui concerne la flore. En effet, aucune espèce patrimoniale n'est présente dans les emprises concernées par le projet. Du point de vue global, les zones d'études sont situées au sein d'un vaste ensemble d'espaces en devenir hébergeant une proportion importante d'emprises rudéralisées, artificialisées, remaniés ou cultivés. La part des friches herbacées est significative au sein des zones d'études. Aucun lien fonctionnel particulier n'a été mis en évidence dans le cadre de l'étude de la flore et des habitats naturels. Toutefois la présence d'une haie et d'un bosquet (plus ou moins artificialisé) en lien avec des espaces ouverts est à maintenir afin de pérenniser le lien fonctionnel entre ces éléments distincts.

Aucune espèce patrimoniale de mammifère n'a été identifiée dans le cadre de cette étude au sein des emprises concernées par le projet. Le site n'héberge donc ou n'est utilisé que par des espèces communes et aucune d'entre-elles ne présente un enjeu de préservation manifeste sur ce site. Ainsi, sur la base des inventaires réalisés, les enjeux relatifs aux mammifères au sein des emprises concernées par le projet peuvent être qualifiés de faibles.

Concernant l'entomofaune, aucune espèce observée n'est protégée au niveau national ou inscrite à l'annexe IV et à l'annexe II de la « Directive Habitats ». Aucune plante hôte ou gîte potentiel d'espèces protégées n'a été identifié au cours des prospections. Seule la présence de la Mélitée de Nickerl, espèce rare inscrite sur la Liste Rouge des Insectes de Champagne-Ardenne, constitue un enjeu identifié au sein d'une emprise concernée par le projet d'implantation de panneaux. En conséquence un enjeu fort est attribué à l'enclave concernée.

L'ensemble des espèces de mollusques observé, au sein et en marge immédiate de la plateforme, est commun ou bénéficie d'une capacité d'adaptation notable et ne présentent pas, de ce fait, d'enjeu particulier de conservation. Les cortèges les plus intéressants ont été observés au sein des communautés calcicoles et méso-calcicoles (non concernées par le projet).

Par ailleurs, aucune espèce de reptile n'a été identifiée au cours des prospections opérées.

Les deux espèces d'oiseaux présentant des enjeux potentiels en lien avec le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques au sol sont le Faucon crécerelle et le Tarier pâtre, toutes deux considérées comme potentiellement nicheuses dans le linéaire arbustif et le bosquet situés en marge de la zone d'étude n°1. Globalement, ce site héberge et est majoritairement utilisé par des espèces communes. Si des espèces rares ou patrimoniale utilisent le site, les enjeux relatifs à ces espèces se révèlent bien souvent faibles à modérés. Toutefois des enjeux forts ont été identifiés dans une partie « agricole » de la zone d'étude n°3, ils concernent principalement des espèces inféodées aux espaces de grandes cultures : Bruant proyer, Alouette des champs et Œdicnème criard. Cette dernière espèce était particulièrement présente sur le site lors des prospections opérées (9 à 15 individus observés).

Enfin, les emprises de projet jouent un rôle que l'on peut qualifier de faible en ce qui concerne le cycle biologique des chiroptères. Ces emprises jouent très certainement un rôle pour leur alimentation, il convient toutefois d'en relativiser l'importance au regard de la superficie et de l'attractivité des habitats contigus (friches, alignements d'arbres ornementaux, boisement secondaires, boisements naturels...). On soulignera, par ailleurs, que les corridors potentiels présents en marge des zones d'études n°1 et n°4 ne sont pas concernées par l'emprise des futurs panneaux photovoltaïques.

Il est donc possible de conclure, au regard des données actuellement disponibles, que ce site est utilisé majoritairement par des espèces animales communes et typiques du double contexte du site associant des espaces bâtis et leurs délaissés à des parcelles cultivées et à leurs espaces d'accompagnement (jachères). Peu d'entre elles présentent un enjeu de préservation manifeste à l'échelle globale du site. Aucune espèce présentant un enjeu de protection réglementaire n'est directement concerné par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques.

Enfin, le Tableau 12 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

Thématiques		Enjeu
Espaces naturels inventoriés ou protégés	Zones naturelles d'intérêt identifiées à proximité	Nul
	Sites Natura 2000	Nul
	Trames verte et bleue	Nul
	Zones humides	Nul
Végétation et habitats	Végétations naturelles	Nul
	Habitats	Nul
Faune	Mammifères terrestres	Faible
	Reptiles	Nul
	Entomofaune	Faible à fort
	Mollusques	Nul
	Avifaune	Faible à assez fort
	Chiroptères	Nul à faible

Tableau 12 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

III.6. MILIEU HUMAIN

L'aménagement d'un parc photovoltaïque est un projet ayant des retombées économiques importantes pour le territoire d'accueil du projet. Le contexte socio-économique, l'occupation du sol ou encore la présence d'activités et des services sont autant de paramètres qui permettent d'identifier les **biens matériels** susceptibles d'être affectés et d'évaluer les impacts économiques et sociaux.

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.6.1.1. Population locale

Le Tableau 13 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans la commune concernée par le projet.

	Population 2012	Variation annuelle moyenne de la population entre 2007 et 2012	dont variation due au solde naturel
BETHENY	6 471	+0,5 %	+0,4 %

Tableau 13 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE)

La population de Bétheny est plutôt conséquente (6 471 habitants), il s'agit en effet d'une ville (>2 000 habitants) située en périphérie de Reims. Qui plus est, **l'évolution démographique présente une légère hausse durant** cette dernière décennie, et on observe un solde naturel positif sur cette commune. Enfin, la part des actifs dans la population est d'environ 70,9 % sur la commune de Bétheny.

III.6.1.2. Logements

Dans la commune de Bétheny, la part de **résidences principales** est de 95.4 %. Environ 77 % de ces logements sont des maisons individuelles. Les logements vacants sont quant à eux peu nombreux (inférieur à 5 %).

Près d'un quart de la population (24.9 %) avait une ancienneté d'emménagement d'au moins 30 ans en 2012 sur la commune d'implantation. La part des ménages présents depuis moins de 2 ans est quant à elle faible (environ 8 %).

Le Tableau 14 détaille le statut de résidence des logements dans la commune concernée par le projet.

	BETHENY
Nombre total de logements	2 842
Résidences principales	95.4 %
Résidences secondaires	0,4 %
Logements vacants	4.2 %
Ménages propriétaires de leur résidence principale	67.1 %

Tableau 14 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (données 2012)
(Source : INSEE)

III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS

III.6.2.1. Terres agricoles

Sur la commune de Bétheny, l'agriculture ne représente qu'une part peu significative des activités de la commune de Bétheny (3 % des établissements actifs en 2014). Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires. L'activité dominante est caractérisée par un système de **grandes cultures à dominante céréalière**.

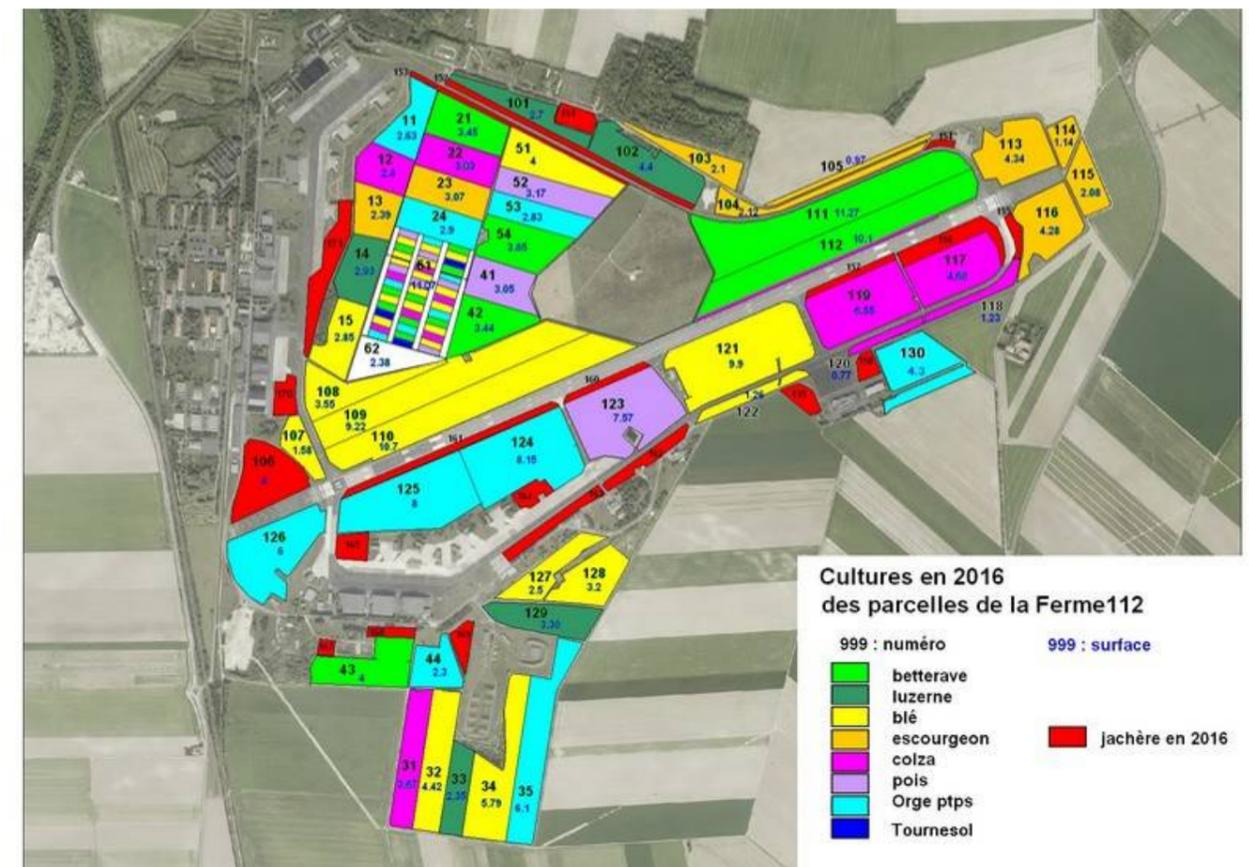
Globalement, le parcellaire est de grande taille suite aux remembrements récents. Ceux-ci ont eu lieu à partir de 1996 et ont donné lieu à des plantations, à l'initiative des agriculteurs.

Le Tableau 15 résume les caractéristiques des exploitations agricoles et l'occupation du sol au niveau de la commune de Bétheny.

	BETHENY
Nombre d'exploitations en 2000	19
Nombre d'exploitations en 1988	21
Surface Agricole Utilisée (ha)	1 271
Terres labourables (ha)	1 254
Surfaces toujours en herbe (ha)	0
Cheptel (unités de gros bétail)	0

Tableau 15 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet (données 2010)
(Source : Agreste)

Les surfaces agricoles utiles sont intégralement employées **comme terres labourables** (agriculture céréalière intensive) dans ce secteur rural. Les surfaces toujours en herbe et l'élevage sont inexistantes au sein du territoire communal de Bétheny. Notons que le nombre d'exploitations a tendance à diminuer significativement dans ce secteur ; environ 9,5 % des exploitations ont ainsi disparu entre 1988 et 2000 à Bétheny, résultat de la hausse de la taille des exploitations suite aux remembrements. **A noter qu'au niveau de la zone d'implantation potentielle, les terres agricoles seront toujours cultivées (Carte 62)**. Le projet est en effet localisé au sein d'une ancienne base aérienne majeure de l'Armée de l'air française (BA112) aujourd'hui reconvertie dans le cadre d'un projet de bio-économie « Ferme 112 ».



Carte 62 : Cultures au niveau de la zone d'implantation potentielle (Source : Chambre d'agriculture de Champagne-Ardenne)

Enfin, notons la présence d'aire géographique protégée :

- Des AOC « Champagne » et « Coteaux Champenois » mais ne comporte pas d'aire délimitée parcellaire pour la production de raisin ;
- De l'IGP « Volailles de la Champagne » ;
- Des IG « Fine de la Marne », « Marc de Champagne » et « Ratafia de Champagne ».

Toutefois l'INAO ne relève pas de contrainte particulière identifiée à l'encontre du projet.

III.6.2.2. Documents d'urbanisme

Remarque : Le Permis de Construire ne peut être délivré que s'il est conforme aux règles d'urbanisme.

III.6.2.2.1. LE SCOT DE LA REGION REMOISE

Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Région Rémoise (SCOT2R) a été approuvé le 03 décembre 2007. Il est actuellement en cours de révision pour y intégrer la Loi Grenelle et les dynamiques territoriales du bassin rémois.

Le territoire du SCOT de la région rémoise regroupe 140 communes, dont Bétheny, et plus 280 000 habitants. Ce document stratégique à l'échelle du bassin de vie rémois a été arrêté en avril 2007.

Il se substitue à l'ancien Schéma Directeur, et fixe les grands objectifs d'urbanisme et d'aménagement du territoire pour les 10 ans à venir. Pour cela, il détermine les conditions permettant d'assurer notamment :

- L'équilibre entre renouvellement urbain, développement urbain maîtrisé, développement de l'espace rural d'une part, et la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des espaces naturels et des paysages d'autre part, le tout dans une optique de développement durable ;
- La diversité des fonctions urbaines et la mixité sociale dans l'habitat urbain et rural (...);
- Une utilisation économe et équilibrée des espaces naturels, périurbains et ruraux, la maîtrise des besoins de déplacement et de la circulation automobile, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des écosystèmes, des espaces verts, des milieux des sites et paysages naturels ou urbains, la réduction des nuisances sonores, la sauvegarde des ensembles urbains remarquables et du patrimoine bâti, la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.

Le Document d'Orientations Générales (DOG) constitue le volet prescriptif du SCOT. Il fixe les grandes orientations du territoire. En ce qui concerne le secteur d'étude, situé entre la Vesle et la Suippe, le DOG prescrit la préservation des équilibres écologiques, dont notamment le maintien et la création de corridors écologiques.

En respect du DOG, il devra donc veiller en priorité à préserver les cours d'eau et leurs corridors écologiques de toute détérioration potentielle liée à la construction de la centrale photovoltaïque.

III.6.2.2.2. LE DOCUMENT D'URBANISME COMMUNAL

La commune de **Bétheny** est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 21 novembre 2000, puis révisé en octobre 2016³. **La portion de la zone d'implantation potentielle concernant la commune de Bétheny recoupe les zonages « Ac », « UHa » et « Uhb » de ce document (Voir Carte 63). Le projet photovoltaïque ne fait pas partie des « occupations ou utilisations du sol interdites » sur ces zones.**



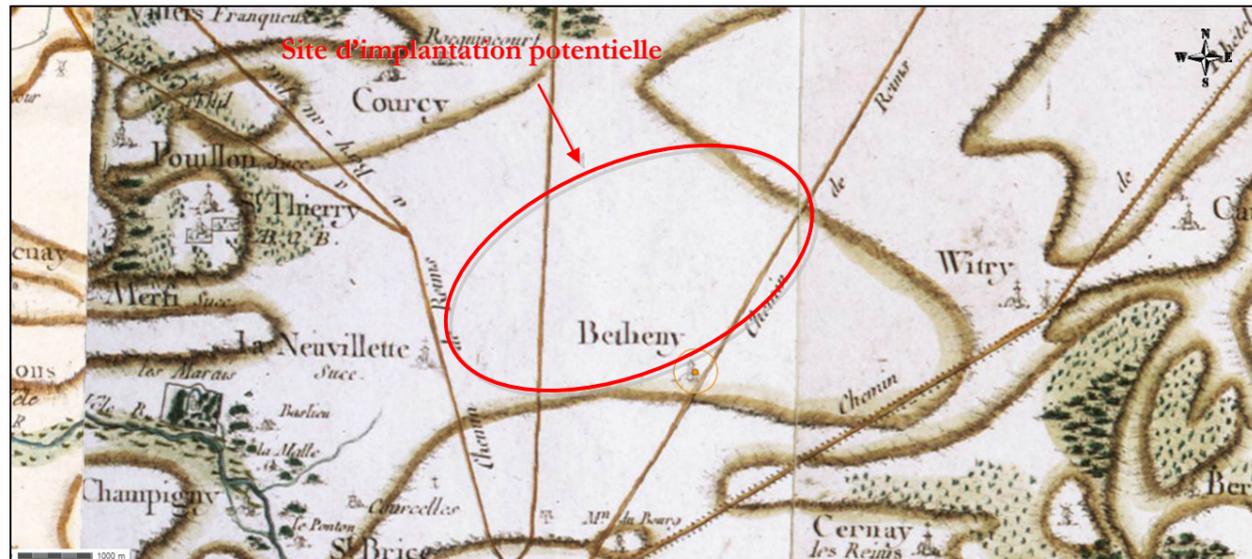
Carte 63 : Extrait cartographique du PLU de la commune de Bétheny (Source : Urban et Sens, 2016)

³ La révision du PLU a été arrêtée par délibération conseil municipal du 25 juin 2015, soumise à enquête publique du 18 novembre au 19 décembre 2015, puis approuvée le 4 octobre 2016.

III.6.2.3. Occupation ancienne

On pourra noter, enfin, sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIIIème siècle (Carte 64) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

La zone d'implantation potentielle se trouve encadrée par les vallées de la Vesle et de la Suippe. Cet extrait de carte donne relativement peu d'information supplémentaire en termes d'occupation ancienne du sol, à l'exception du caractère clos de cet espace situé sur le plateau.



Carte 64 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : IGN)

III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

III.6.3.1. Activités agricoles

III.6.3.1.1. CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

En tout, 87 % du territoire de la région Grand-Est est agricole et sylvicole. L'un des grands secteurs agricoles est celui des céréales et oléoprotéagineux. Avec une production de 10 millions de tonnes de céréales sur 1,38 million d'ha, la région Grand-Est se positionne comme un poids lourd européen dans le domaine des grandes cultures. Première région céréalière d'Europe en détrônant la région Centre, elle représente environ 15% des surfaces et 15% de la production française de céréales.

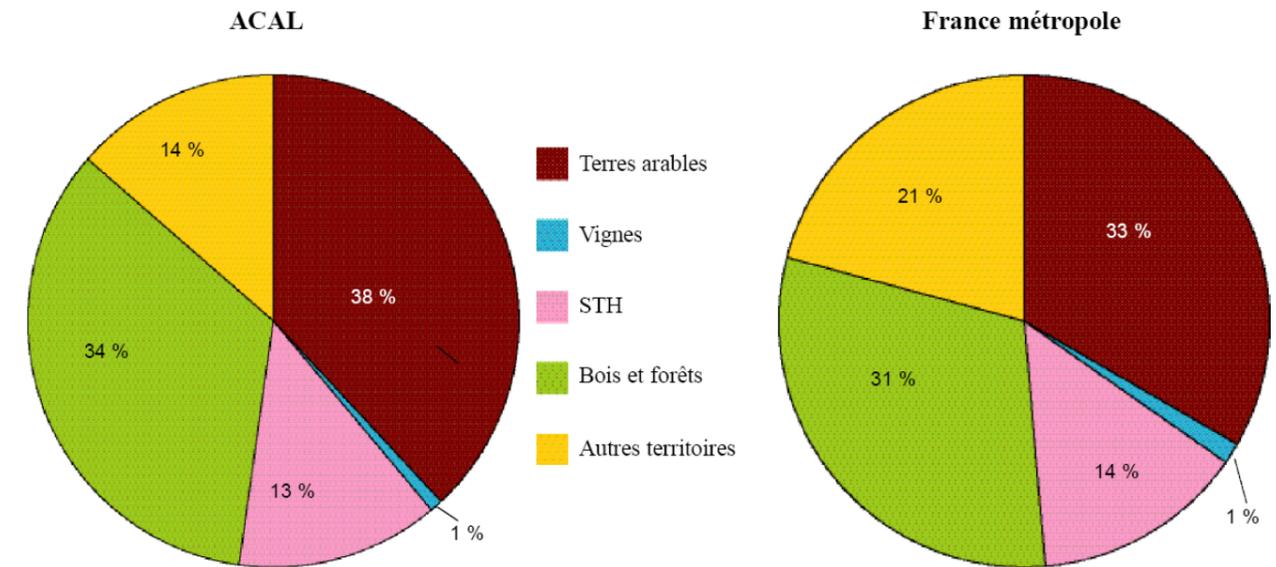


Figure 7 : L'occupation du territoire en 2014 – Comparatif région Grand-Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2014)

En revanche, les produits issus de l'élevage représentent moins de 20% de la valeur de la production de la branche agricole. Seules les régions Centre, Île- de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur présentent un poids de l'élevage moins important. Cependant, ces productions jouent un rôle essentiel dans le maintien de l'agriculture de montagne où il est difficile d'implanter d'autres productions. Elles jouent également un rôle décisif pour le maintien des surfaces de prairies permanentes en plaine.

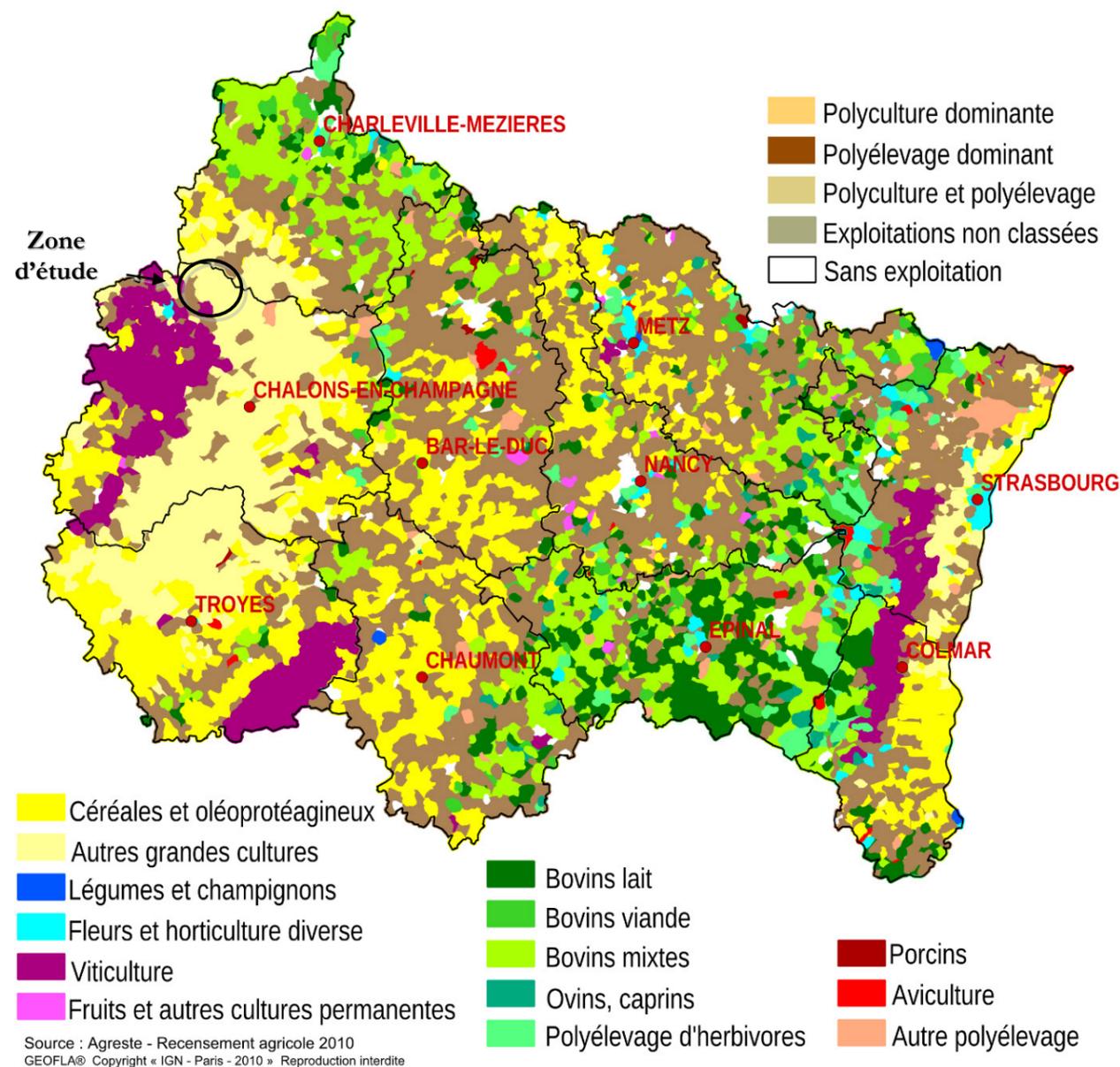
Dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, le contraste entre les départements de grandes cultures et d'élevage est marquant. Les exploitations des départements de l'Aube et de la Marne, fortement orientées vers les grandes cultures présentent des structures plus importantes.

La viticulture de la nouvelle région représente 36% de la valeur de la production de la branche agriculture hors subventions. La surface de vignes en production est de 47 136 ha soit 6,2% du vignoble français. Les viticulteurs se répartissent en majorité sur quatre départements : l'Aube, la Marne, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin. La surface moyenne en vigne des exploitations viticoles s'élève en 2010 à 2,83 ha.

Enfin, la forêt, couvre environ 34 % de la région Grand-Est soit près de deux millions d'ha. Le massif vosgien, la partie nord des Ardennes ou l'Argonne sont les ensembles les plus importants de la région. Par contre, le taux de boisement est très inégal entre les départements : 39% en Haute-Marne et 16% dans la Marne.

La Carte 65 présente l'occupation du sol en région Grand-Est.

Orientation technico-économique de la commune



Carte 65 : Occupation du sol en région Grand-Est (Source : AGRESTE, 2016)

Le département de la Marne suit l'évolution de l'agriculture régionale. Les activités principales sont la viticulture et les grandes cultures ; les surfaces enherbées et l'élevage en général tendent à régresser. On compte dans le département 14 100 exploitations.

III.6.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme nous avons pu le constater dans le Tableau 15 relatif à l'occupation des sols, **l'agriculture tient donc une place très importante** sur la commune concernée par le projet. La SAU ne contient que des terres labourables.

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel. Leur nombre tend à diminuer légèrement depuis 1988, environ 10 % entre 1988 et 2000, ce qui implique une **augmentation de la taille des exploitations restantes**.

De plus le site d'étude fait l'objet de l'élaboration du projet de « ferme 112 ». Ce projet a pour ambition de produire des agroressources en restant compétitif et respectueux de l'environnement. Il s'agit donc de créer une plateforme agricole au cœur d'un projet de territoire. Elle sera aussi le lieu d'expérimentation pour et par les agriculteurs. Les objectifs de cette plateforme sont notamment les suivants :

- Améliorer la fertilité des sols ;
- Une moindre consommation d'intrants chimiques ;
- Une moindre consommation d'énergie fossile ;
- Améliorer la résilience des systèmes de culture ;
- Lutter contre le changement climatique.

Il s'agit donc d'un outil pour la redynamisation du site de l'ex BA112 mais aussi pour le développement territorial autour de la bio-économie.

III.6.3.2. Activités industrielles

Il existe plusieurs zones d'activité sur le territoire de la commune de Bétheny :

- Parc d'activités les Naux,
- Parc d'activités la Potière,
- Parc d'activités les Docks,
- Parc d'activités Petit Bétheny.

Néanmoins, **aucune activité industrielle ne recoupe la zone d'implantation potentielle privilégiée**.



III.6.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

Le périmètre d'étude compte un certain nombre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), Non-Seveso :

Commune de Brimont :

- EARL LES CROISEES (Culture et production animale) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- SCEA AVICOLE DE BRIMONT (Culture et production animale) : Non Seveso (régime d'autorisation).

Commune de Bétheny :

- CAILLOT (station service), Non Seveso (régime d'autorisation),
- CHAMPENOISE D'ENVIRONNEMENT (transit, tri et traitement de déchets non dangereux) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- IMPRIMERIE CHAMPENOISE (imprimerie) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- LECUYER (commerce et réparation d'automobiles et de motocycles) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- SCI LES VIGNES (stockage d'alcools) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- THULE TOWING SYSTEMS SARL (fabrication de ferrures d'attelages de remorques ou caravanes) : Non Seveso (régime d'autorisation).

Commune de Cernay-les-Reims :

- AUREADE (stockage de matières plastiques, élimination de déchets industriels...) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- CASSE PIECES AUTO - Bernard PIERMAY (stockage de métaux) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- MYTNIK Josette (Collecte, traitement et élimination des déchets) : Non Seveso (Enregistrement).

Commune de Reims :

- ACOLIANCE (Dépôts Agro-pharmaceutique) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- ARCELORMITTAL CENTRES DE SERVICES (Travaux mécaniques des métaux et alliages) Non Seveso (régime d'autorisation),
- ASTRAZENECA (emploi et/ou stockage de produit toxique) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- AUTO PIECES (commerce de gros) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- BOULANGERIE DE L'EUROPE (emploi et/ou stockage de produit dangereux) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- CASSE indust de l'automobile-PIERMAY (Collecte, traitement et élimination des déchets) : Non Seveso (régime d'autorisation),

- CELLO PLASTIC-PLASTEX (Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- CHAMPAGNE TAITTINGER (Préparation et conditionnement de vins) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- CHAMPAGNE CHANOINE (Préparation et conditionnement de vins) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- CHARBONNEAUX BRABANT (Industries alimentaire) : Non Seveso (seuil bas),
- CHU CENTRE HOSPITALIER Pole logistique (Stockage liquide inflammable) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- CNC Emballage et service (Stockage liquide inflammable) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- CRVC Champagne DE CASTELNAU (Fabrication de boisson) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- DELPHARM REIMS (emploi ou stockage de produits toxiques) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- DURAND Engrais (stockage d'engrais) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- EAU ET FEU (industrie chimique) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- EUROMILL NORD (industrie alimentaire) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- FORBO SARLINO (Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- GIRON (SAEM) (Collecte, traitement et élimination des déchets) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- HAULOTTE GROUP (Fabrication de machines et équipements) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- HENKEL France-Reims (Stockage de produits toxiques) : Inconnu (régime d'autorisation),
- INITIAL-BTB (Blanchisseries) : Non Seveso (enregistrement),
- ITRON (Stockage de produits toxiques) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- JOURNAL L'UNION (stockage de produit inflammable) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- LANSON (stockage de produit inflammable) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- MAGASINS GENERAUX (stockage de produit inflammable) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- MANDON (stockage de métaux) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- MHCS-RUINART (stockage de produit inflammable) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- MHCS-Veuve CLIQUOT PONSARDIN (stockage de produit inflammable) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- MHCS site du temple (fabrication de boisson) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- MICHAUX INTERNATIONAL (stockage de produit inflammable) : Non Seveso (régime d'autorisation),

- MUMM CH MARS (fabrication de boisson) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- OI Manufacturing Reils Food (VMC) (Liquides inflammables) : Non Seveso (régime inconnu),
- OI Manufacturing france (stockages de produits toxiques) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- ONYX REIMS EUROPE (collecte de déchets dangereux) : Non Seveso (enregistrement),
- ONYX EST (déchèterie) : Non Seveso (enregistrement),
- ONYX TINQUEUX (collecte de déchets non dangereux) : Non Seveso (enregistrement),
- PARACHIMY (stockage de produit toxique) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- PEFC LOGISTIQUE (Tps CAILLOT) (stockage gaz inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- PH-CH (fabrication de boissons) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- PIECES AUTO 2001 (commerce et réparation automobiles) : Non Seveso (enregistrement),
- POINT P (dépôt liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- Producteurs grands terroirs (fabrication de boissons) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- RECYLUX (en cessation d'activité) : Non Seveso (régime inconnu),
- REIMS ENROBES (fabrication de produits non minéraux non métalliques) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- REMIVAL (stockage gaz inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- ROCHE ATELIERS (fabrication de produits métalliques) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- ROEDERER Louis (fabrication de boissons) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- ROGER GUY (fabrication de boissons) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- LYCEE ROOSEVELT (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- SAS MORY DUCROS (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- SCI SAINT HONORE REIMS ENTREPOT (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- SEYFERT SAS (stockage de produits dangereux) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- SIBELCO GREEN (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- Société DACHSER (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- Société SIMON (atelier de charge d'accumulateurs) : Non Seveso (enregistrement),
- TAITTINGER (fabrication de boissons) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- TOTAL AV.BREBANT (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- TRIVALFER (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- Transports CAILLOT (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- VALEO THERMIQUE MOTEUR (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),

- VANDEMOORTELE REIMS (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- VIVESCIA (dépôts agro-pharmaceutiques) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- VRANKEN-POMMERY PRODUCTION (fabrication de boissons) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- WALBAUM (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- RONCARI (exploitation de carrière) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- AEDS TECHNOLOGIE SAS (liquides inflammables) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- DECOUP'AUTO-BIENO (stockage de métaux) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- EARL BOUY GUILLAUME (élevage de volaille) : Non Seveso (régime d'autorisation).

Commune de Courcy :

- C'MATER (Collecte, traitement et élimination des déchets) : Non Seveso (régime d'autorisation),
- COMPAS Courcy (dépôt agro-pharmaceutiques) : Non Seveso (régime d'autorisation).

D'autres établissements, soumis à déclaration ou autorisation, comme certains élevages, stockages de céréales ou carrières, sont répartis dans le périmètre d'étude mais aucun ne se trouve à proximité du site d'implantation potentielle.

III.6.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Concernant les risques technologiques seule la commune de Bétheny est répertoriée à **risque relatif au transport de marchandises dangereuses**.



III.6.3.2.3. SITES ET SOLS POLLUES

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie décrit les sites pollués comme des sites « *qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement* ». La pollution de ces sites résulte bien souvent de pratiques peu rigoureuses d'élimination de déchets, de fuite, de retombées de rejets atmosphériques ou encore d'épandages de produits dits polluants dans l'environnement.

Sur la base du décret du 21 septembre 1977 relatif aux ICPE, il appartient au responsable de cette pollution (exploitant ou ancien exploitant) de faire cesser les dégradations générées par celle-ci, en application de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. En cas de défaillance du dit responsable, l'Etat peut intervenir au frais de celui-ci afin de mettre le site en sécurité (risque pour l'environnement, sécurité des personnes...), cette intervention financée par la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) fait systématiquement l'objet d'un recours juridique à l'encontre du responsable de la pollution. La politique nationale du Ministère du Développement Durable et de l'Energie en matière de sites et sols pollués s'appuie sur **5 principaux points** :

- **Prévenir** les pollutions futures
- **Mettre en sécurité** les sites nouvellement découverts
- Connaître, surveiller et maîtriser les impacts
- **Traiter et réhabiliter** en fonction de l'usage puis **pérenniser** cet usage
- **Garder la mémoire**, impliquer l'ensemble des acteurs

C'est dans l'application de ce dernier principe, que la **base de données BASOL**, gérée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR, dépendante du Ministère du Développement Durable et de l'Energie), récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de sites et sols pollués ou potentiellement pollués. **C'est cette base de données qui a été consultée dans le cadre de ce projet photovoltaïque.**

Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet. Néanmoins on recense au niveau de la commune de Bétheny (à environ 1 500 m de la zone d'implantation potentielle) le site de la SOGESSAE, il s'agit d'une dépositante dans laquelle sont déversée des boues de curage d'égouts et des graisses. Ce dépôt ne semble pas être à l'origine d'une pollution avérée des eaux souterraines selon les résultats de surveillance disponibles (3 mesures : 1993, 1996, 1999).

III.6.3.3. Activités de services

Situé au sein de l'agglomération de Reims, les activités de services sont bien représentées sur la commune de Bétheny (l'ensemble des services sont présents et un enseignement public du premier degré est dispensé).

La population de la commune d'implantation dispose donc d'une gamme de services diversifiée qui ne nécessite pas le déplacement vers les villes de plus grande importance comme Reims.

Le Tableau 16 synthétise les services présents sur le site concerné par le projet.

	BETHENY
Artisanat	Maçon, Electricien et Garage
Alimentation	Épicerie, Boulangeries, Pâtisserie, Boucherie et Charcuterie
Services à la population	Bureau de Poste, Librairie, papeterie, Salon de coiffure, Cafés, Bureau de tabac et Restaurants
Enseignement	École maternelle/primaire
Fonctions médicales	Infirmières, Médecins, Dentistes et Pharmacies

Tableau 16 : Services recensés sur la commune concernée par le projet (Source : INSEE)

III.6.3.4. Tourisme et loisirs

Si la région présente un attrait touristique, celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune de Bétheny. En effet, elles ne disposent d'aucune structure d'hébergement. Toutes les structures d'accueil sont regroupées dans l'agglomération rémoise.

On notera la présence du musée de l'aéronautique local qui a été inauguré en juin 2012. Il permet la conservation des collections du musée de la BA112 vouées à la dispersion suite à la fermeture de la base.

III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES

III.6.4.1. Captages d'alimentation en eau potable

D'une manière générale, l'implantation de projet solaire photovoltaïque dans les périmètres de protection immédiat et rapproché, où beaucoup d'activités sont réglementées, des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine doit être évitée.

Aucun captage d'alimentation en eau potable (AEP) situés à proximité de la zone d'implantation potentielle, ne sont signalés sur la commune concernée par le projet (Voir Annexe II).

Ainsi, le projet ne sera pas implanté à l'intérieur de périmètres de protection de captage AEP.

III.6.4.2. Autres servitudes techniques

Préalablement à l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque sur un territoire, certaines servitudes techniques et recommandation doivent être prises en compte. Dans ce cadre, les administrations et organismes responsables sont contactés. La liste de ceux-ci est énoncée dans le Tableau 17.

III.6.4.2.1. SERVITUDES AERONAUTIQUES

La zone n'est pas concernée par une servitude aéronautique civile. En effet, la DGAC a signalé qu'il se trouvait à plus de 3 000 m de toute plateforme aéronautique et n'est concerné par aucune servitude aéronautique de dégagement (Voir Annexe II).

L'Armée a également été consultée par le porteur du projet en date du 12/07/2016 (Voir Annexe II), mais cette demande d'information n'a, à ce jour, pas fait l'objet d'une réponse.

III.6.4.2.2. SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

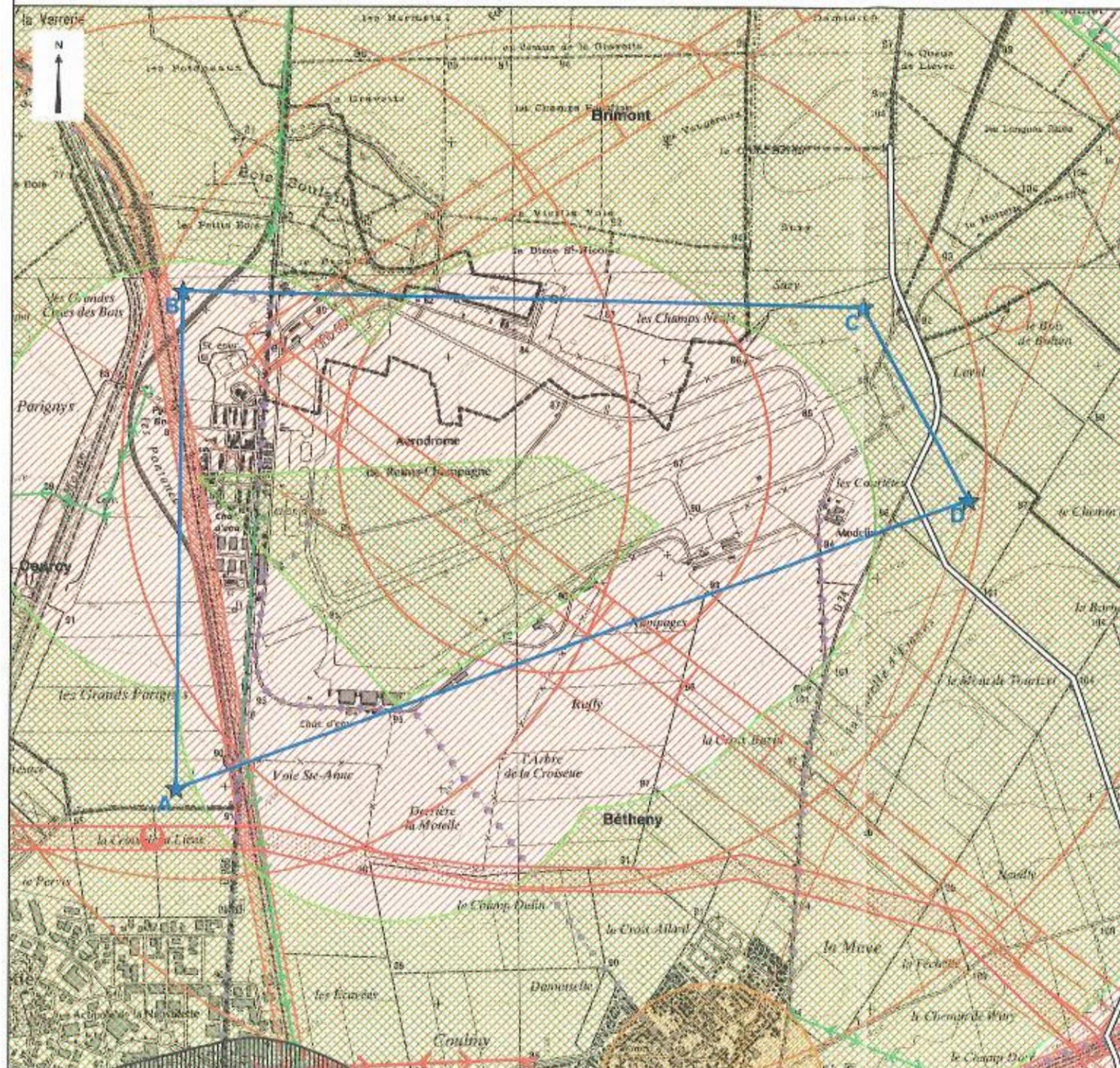
Plusieurs servitudes radioélectriques ont été identifiées sur le territoire concerné par le projet. On notera également la présence des servitudes suivantes :

- Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat (PT1) ;
- Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat (PT2) ;
- Servitudes relatives aux réseaux de télécommunications (PT3).

Néanmoins, un projet photovoltaïque de par ses caractéristiques (notamment sa hauteur inférieure à 2,5 m) ne présente pas d'incompatibilité avec de telles servitudes.

Projet de centrale photovoltaïque, société Quadran
Commune de Béthény, Brimont et Courcy
Plan des servitudes Mars 2016

Service Urbanisme
Cellule Urbanisme Reims
28 Boulevard Lundy
51 100 Reims



LEGENDE:

AVERTISSEMENT

Certaines servitudes ne sont pas reportées sur la carte faute de réponses des gestionnaires de la ou des servitude(s).
La présente carte n'a qu'une valeur informative.

REPRODUCTION INTERDITE

Source: ©IGN-SCAN25®

-  **A5** Canalisations d'eau et d'assainissement - Servitudes pour la pose des canalisations publiques d'eau potable et d'assainissement
-  **M ERDF** Electricité - Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques
- lignes aériennes
- lignes souterraines
-  **PT 1** Télécommunications - Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électro-magnétiques
-  **PT 2** Télécommunications - Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'état
-  **PT 3** Télécommunications - Servitudes relatives aux réseaux de télécommunications
-  **T 7** Relations aériennes - Servitudes aéronautiques
"Servitudes à l'extérieur des zones de dégagement concernant des installations particulières"
(arrêté ministériel du 25 juillet 1990 applicable sur tout le territoire national)

ECH: 1 / 20 000

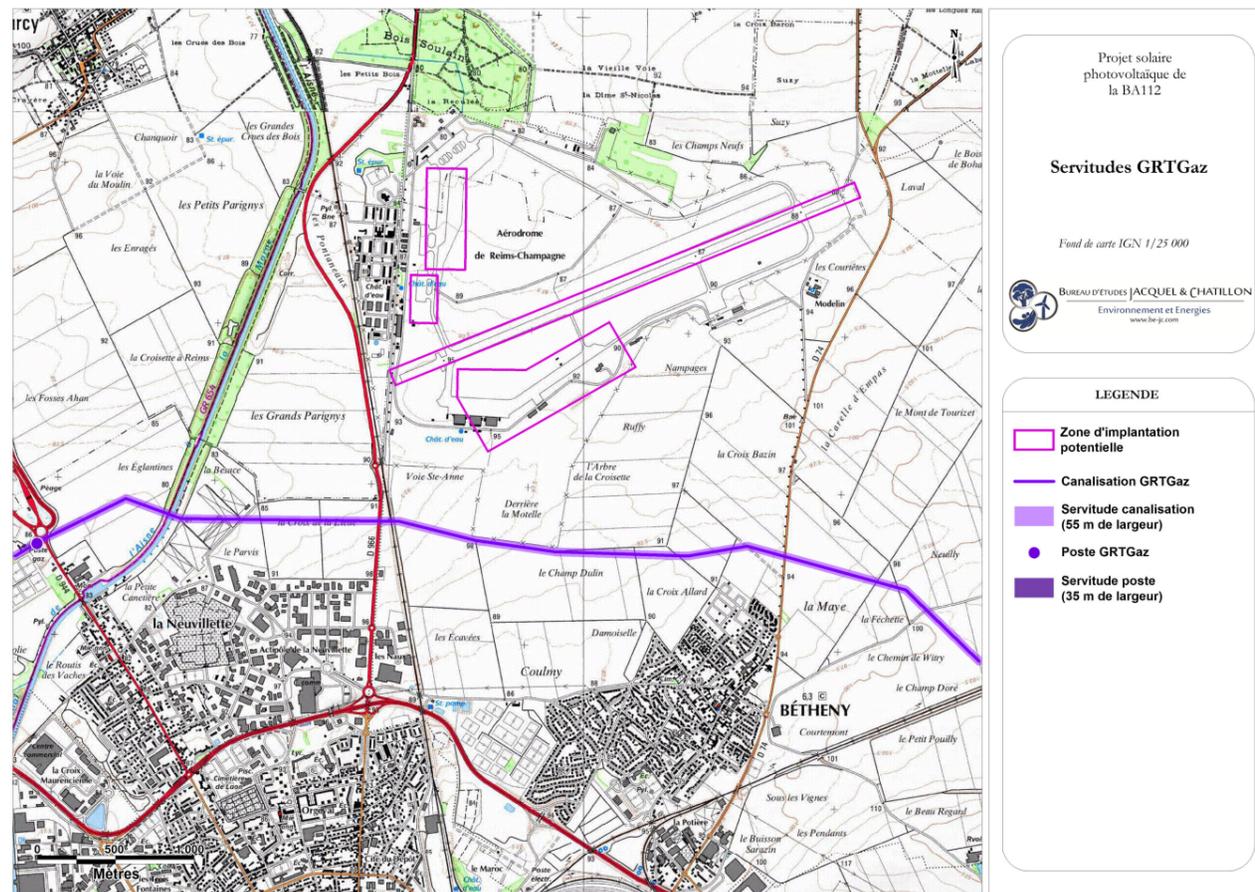
Carte 66 : Servitudes d'Utilité Publique recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : DDT 51)

III.6.4.2.3. AUTRES RECOMMANDATIONS

Rappel: Aucune règle d'éloignement n'est retenue par rapport aux enjeux tels que routes et autoroutes, voies ferrées, canalisations, etc., dans la réglementation.

Concernant les autres recommandations émises par les organismes consultés, on retiendra :

- La présence d'une **canalisation GRTGAZ** au Sud de la zone d'implantation potentielle. Ce réseau est éloigné de plus de 600 m (Voir Carte 67), il n'y a donc aucun risque d'impacter la canalisation,
- La présence d'une **canalisation d'eau et d'assainissement** (Voir Carte 66, Servitude A5) à l'Est de la zone étudiée. Ce réseau étant éloigné d'environ 250 m, le projet ne présente donc ici aussi aucun risque d'impacter la canalisation.



Carte 67 : Localisation de la canalisation GRTGaz et Servitudes d'Utilité Publique associées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La configuration du projet final s'efforcera donc autant que possible de proposer le meilleur compromis pour respecter ces différentes servitudes techniques ou recommandations, tout en proposant un projet cohérent du point de vue paysager.

ORGANISMES CONTACTES
Agence Régionale de Santé
Armée de l'Air
Conseil Général de la Marne
Direction de l'Aviation Civile
Direction Départementale des Territoires
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Direction Régionale des Affaires Culturelles
Direction des Systèmes d'Information et de Communication
ErDF
France Télécom / Orange
GRTGAZ
Météo France
RTE
Service Départemental d'Incendie et de Secours
Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
SFR

Tableau 17 : Organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 18. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe II.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Régionale de Santé	Favorable selon recommandations	Pas de captage AEP signalé
Aviation civile	Favorable selon recommandations	Plateforme aéronautique à plus de 3 000 m
DDT 51	-	Présence d'un Monument Historique classé sur la commune de Bétheny. Proximité de deux sites Natura 2000
DRAC	-	Plusieurs sites et indices connus au niveau communal. Le maître d'ouvrage devra faire réaliser des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol
DREAL	-	Aucun ouvrage de transport d'électricité signalé, canalisation de transport de gaz en dehors de la zone d'emprise du projet
GRTGAZ	Favorable selon recommandations	Ne pas s'implanter à moins de 5 m de l'ouvrage et Servitudes d'Utilité Publique de 55 m de largeur pour la canalisation et de 35 m de largeur vis-à-vis du poste signalées
INAO	Favorable	Existence de plusieurs aires protégées au niveau de la commune. Pas de contrainte particulière à l'encontre du projet.
Météo France	Favorable	Aucune contrainte sur ce type de parc
Préfecture de la zone de défense et de sécurité Est	Favorable	Pas de recommandations particulières
RTE	Favorable	Aucun ouvrage sur la zone d'étude
SDIS	-	Aucune remarque particulière
SFR	Favorable	Aucun impact sur le réseau de transmission hertzien SFR

Tableau 18 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.5. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est rurale, mais située en périphérie de l'agglomération rémoise. De cette situation périurbaine découle une forte disparité démographique entre la ville de Bétheny (6 471 habitants) située aux abords de Reims et la zone du projet située sur une ancienne base militaire en milieu rural et au cœur d'une vaste zone agricole. La commune d'implantation témoigne d'un assez faible dynamisme démographique, avec une légère hausse (+0,5 %).

Le caractère urbain de Bétheny se distingue également au niveau de son activité économique. En effet l'agriculture n'atteint que 3 % à Bétheny. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée caractérisée par un système de grande culture à dominante céréalière. En témoignent les surfaces agricoles utiles presque exclusivement dédiées aux terres labourables. Notons enfin que les exploitations ont tendance à diminuer en nombre et à augmenter en superficie.

Le projet étant localisé au sein d'une ancienne base aérienne majeure de l'Armée de l'air française (BA112) aujourd'hui reconvertie dans le cadre d'un projet de bio-économie « Ferme 112 », l'affectation du sol est donc compatible avec le projet.

Il n'existe aucune installation classée Seveso (seuil haut ou seuil bas) à proximité directe du projet. Le territoire étudié comprend toutefois plusieurs ICPE Non Seveso, toutes à au moins 600 m (C'MATER, Collecte, traitement et élimination des déchets à Courcy) de la zone d'implantation potentielle. La plupart des installations classées correspondent aux activités industrielles de la région, ou à des activités agricoles. Notons que la commune de Bétheny, est répertoriée à risque relatif au transport de marchandises dangereuses.

Les activités de service sont assez bien représentées dans la commune de Bétheny. On peut ainsi trouver de l'artisanat, des commerces, ou des services d'enseignement ou médicaux (infirmière, médecin, pharmacie), l'agglomération rémoise étant de plus à proximité directe de la commune.

Si la région et plus particulièrement la ville de Reims proche du projet présentent un attrait touristique celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune de Bétheny. En effet, celle-ci ne dispose d'aucune structure d'hébergement, toutes les structures d'accueil étant regroupées dans l'agglomération rémoise.

Les servitudes liées au site où est envisagé le parc photovoltaïque concernent essentiellement le réseau de télécommunication et la présence d'une canalisation GRTGaz passant au Sud du site, en dehors de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, on précisera ici que la zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP. De façon plus globale, le projet photovoltaïque ne présente pas d'incompatibilité avec les servitudes recensées.

Enfin, le Tableau 19 synthétise les différents enjeux liés au milieu humain et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	Modérée
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages du sol au niveau du site d'implantation potentielle	Faible
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables	Nulle
Activités économiques	Activités agricoles	Faible
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	Faible
	Activités de service	Faible
	Attractivité touristique du site d'étude	Faible
Servitudes techniques	Périmètres de protection de captages AEP à proximité	Nulle
	Contraintes aéronautiques	Nulle
	Contraintes radar	Nulle
	Contraintes radioélectriques	Nulle

Tableau 19 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

L'un des impacts que peut avoir l'installation d'un parc photovoltaïque concerne généralement le paysage. Il est donc très important d'analyser son état initial, pour pouvoir ensuite proposer une simulation paysagère pertinente et une bonne analyse des sensibilités.

III.7.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

La présente étude se fonde sur des données telles que l'organisation physique du territoire, la description de ses éléments constitutifs et la nature des champs visuels sur ce territoire.

L'existence d'un paysage étant sous-tendue par des notions plus subjectives liées à la présence d'un observateur, il est également nécessaire de s'intéresser aux **ambiances des entités paysagères pour affiner la caractérisation du paysage local**. Ainsi, l'étude s'appuie sur deux études complémentaires :

- Analyse des entités, des structures paysagères et de la sensibilité patrimoniale :
 - Cette analyse permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle envisage les différents éléments naturels et humains qui participent à la composition et à la structuration du territoire. Pour cela, elle ne peut se limiter à prendre en considération l'unique zone d'emprise du projet et doit englober une zone plus large pour laquelle il est nécessaire de déterminer un périmètre d'étude.
- Analyse de la perception du site :
 - Cette analyse est fondée sur la nature des perceptions visuelles du territoire. Elle concerne les points de vue et les champs de vision qui permettent à l'observateur d'envisager plusieurs paysages pour un même territoire. A l'inverse de la précédente, l'analyse dynamique s'intéresse spécifiquement à l'observateur et à ses possibilités de perception visuelle.

III.7.2. UNITES PAYSAGERES

« Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

Une unité paysagère a été identifiée sur le territoire étudié. Il s'agit de l'unité paysagère de la **Champagne Crayeuse** qui est elle-même découpée en 8 sous-unités, dont le **Pays Rémois** où s'intègre le projet photovoltaïque.

L'entité paysagère de la Champagne Crayeuse est caractérisée par une **vaste plaine crayeuse**. La topographie propose deux types de reliefs :

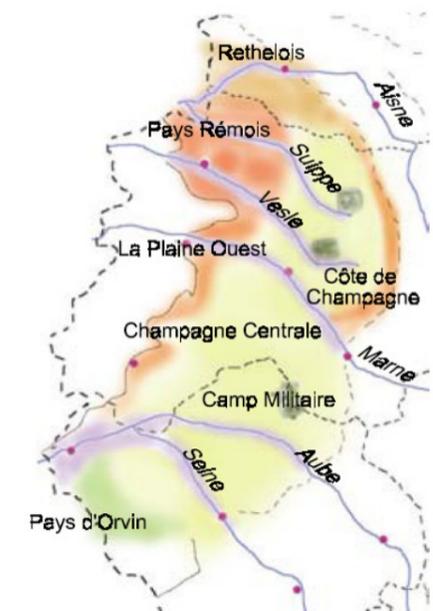
- **Des zones vallonnées** : il s'agit d'une succession d'ondulations de faibles amplitudes qui rythment la traversée de ce paysage ouvert. Ces ondulations proposent deux types de vues : lointaine si l'on se trouve sur un point haut, très proche si l'on se trouve sur un point bas.
- **Des zones plates** : il s'agit de longues étendues marquées par une pente faible et régulière. Sur ces zones le panorama varie peu suivant l'emplacement de l'observateur. Elles sont situées le plus souvent dans des vallées à fond plat. Les lignes d'horizon qu'elles génèrent portent très justement leur nom car ces dernières sont le plus souvent horizontales ou quelquefois interrompues par une colline éloignée, voire par quelques éléments verticaux.

Les éléments structurants se composent essentiellement des champs, dont la forme est très géométrique, le plus souvent rectangulaire et d'une surface de 10 à 60 hectares. **La succession des champs et les variations de couleurs offrent à la vue des damiers constitués de grands aplats de couleur**. Le paysage évolue donc avec un rythme très rapide et ne propose des paysages identiques que sur de courtes périodes. De plus, le rapport ciel/terre dans le champ de vision est proche de la parité. Ce caractère est propre aux paysages de faible amplitude.

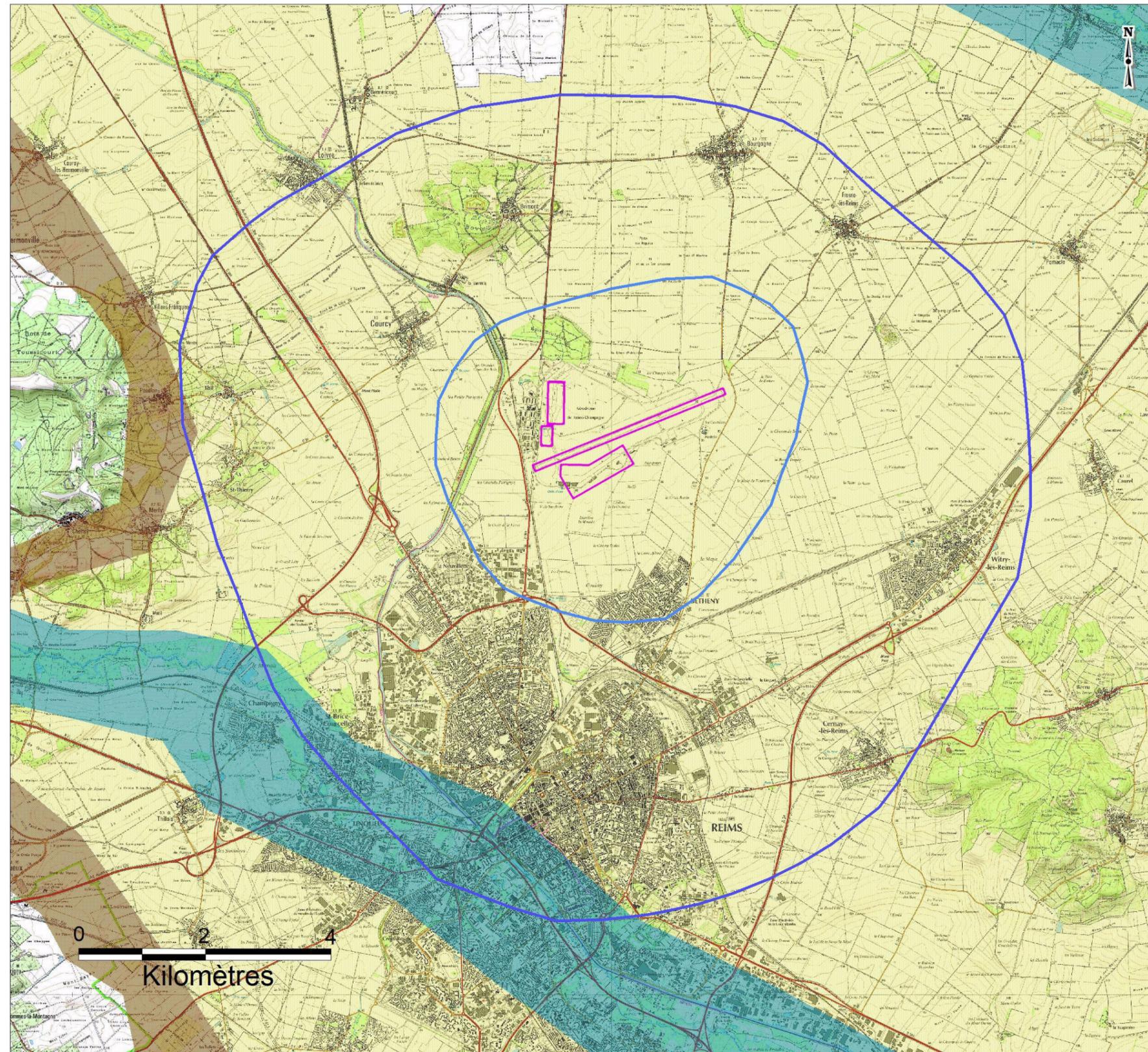
Dans ce contexte de grand paysage, **l'élément vertical, par son isolement, prend une dimension particulière**. Il devient le repère visuel, le point d'accroche, l'élément de référence dans une étendue plane. Il s'agit dans ce type de paysage : d'infrastructures verticales telles que les châteaux d'eau, les lignes électriques, ou encore les silos, de villages, de fermes isolées, de routes ou encore de surfaces arborées.

Cette unité paysagère est composée de 8 sous-unités paysagères. Le projet de centrale photovoltaïque se localise au sein de **la sous-unité paysagère du Pays Rémois et de la Plaine Ouest**.

Délimité franchement à l'Est par la Cuesta d'Ile-de-France, le Pays Rémois s'arrête progressivement sur les limites du bassin versant de la Suippe. **La topographie fait véritablement sentir la proximité de la Cuesta par la présence de plusieurs monts** : de Berru, de Champagne, de Brimont dont les sommets sont toujours boisés. Restant dans une logique d'agriculture intensive, au parcellaire de grande dimension, l'impression d'infini disparaît. L'agriculture n'est plus le seul déterminant du paysage. En effet, **la présence de la ville de Reims propose un paysage urbain visible depuis l'ensemble du secteur**. De plus, la vigne a gagné certains coteaux extérieurs à la Cuesta. Enfin, les grandes fermes isolées abondent particulièrement sur ce secteur.



Carte 68 : Sous-unités paysagères de la Champagne-Crayeuse (Source : Région Champagne-Ardenne)



Projet solaire
photovoltaïque de
la BA112

Unité paysagère

Fond de carte IGN 1/25 000


 BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON
 Environnement et Energies
 www.be-jc.com

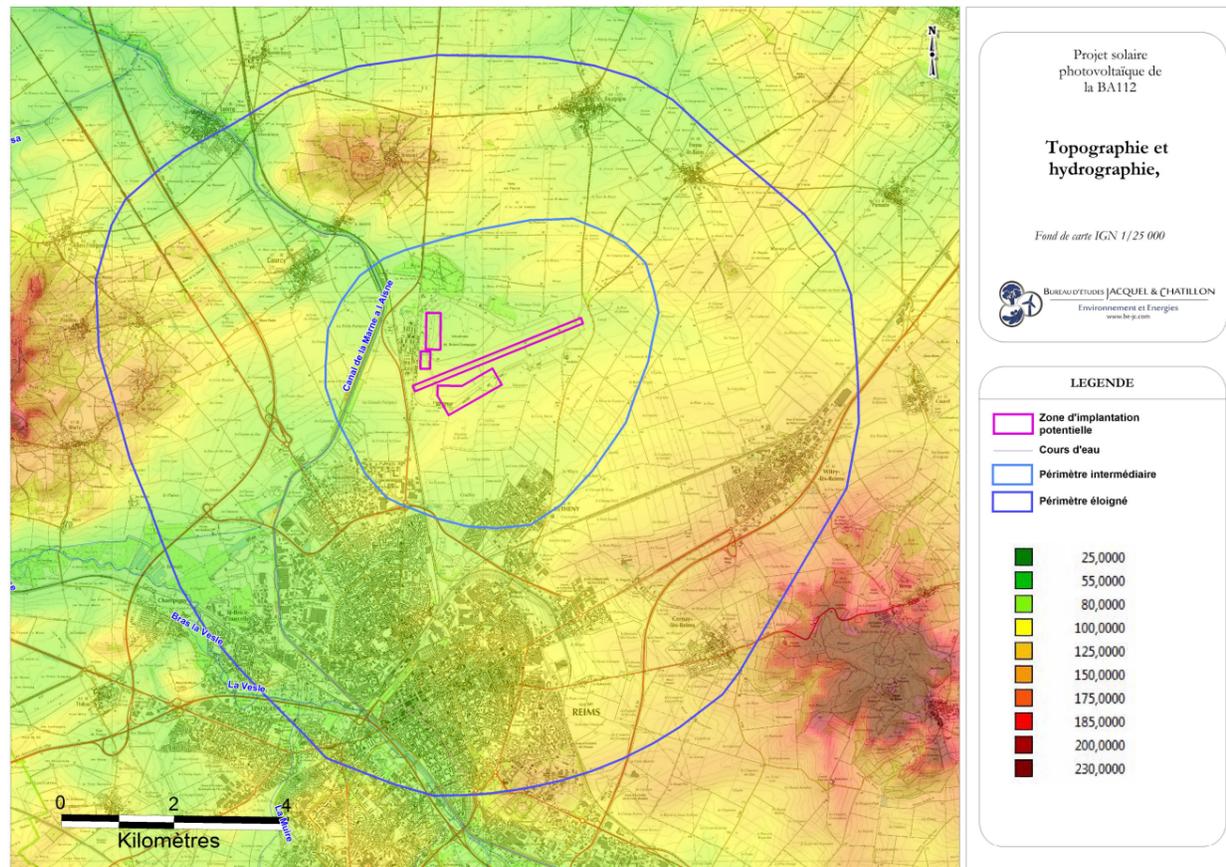
LEGENDE

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné
- Champagne Crayeuse
- Vallées de la Champagne Crayeuse
- Cuesta d'Ile-de-France

Carte 69 : Unités paysagères du territoire d'étude (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

III.7.3. LA MORPHOLOGIE

Comme l'ensemble du département de la Marne, la zone d'étude a une topographie plane favorisant des vues lointaines au grès des faibles ondulations du relief. Sur l'entité du Pays Rémois, le secteur étudié est caractérisé par une topographie plane relevant à l'extrémité Ouest la présence de la cuesta d'Ile-de-France.



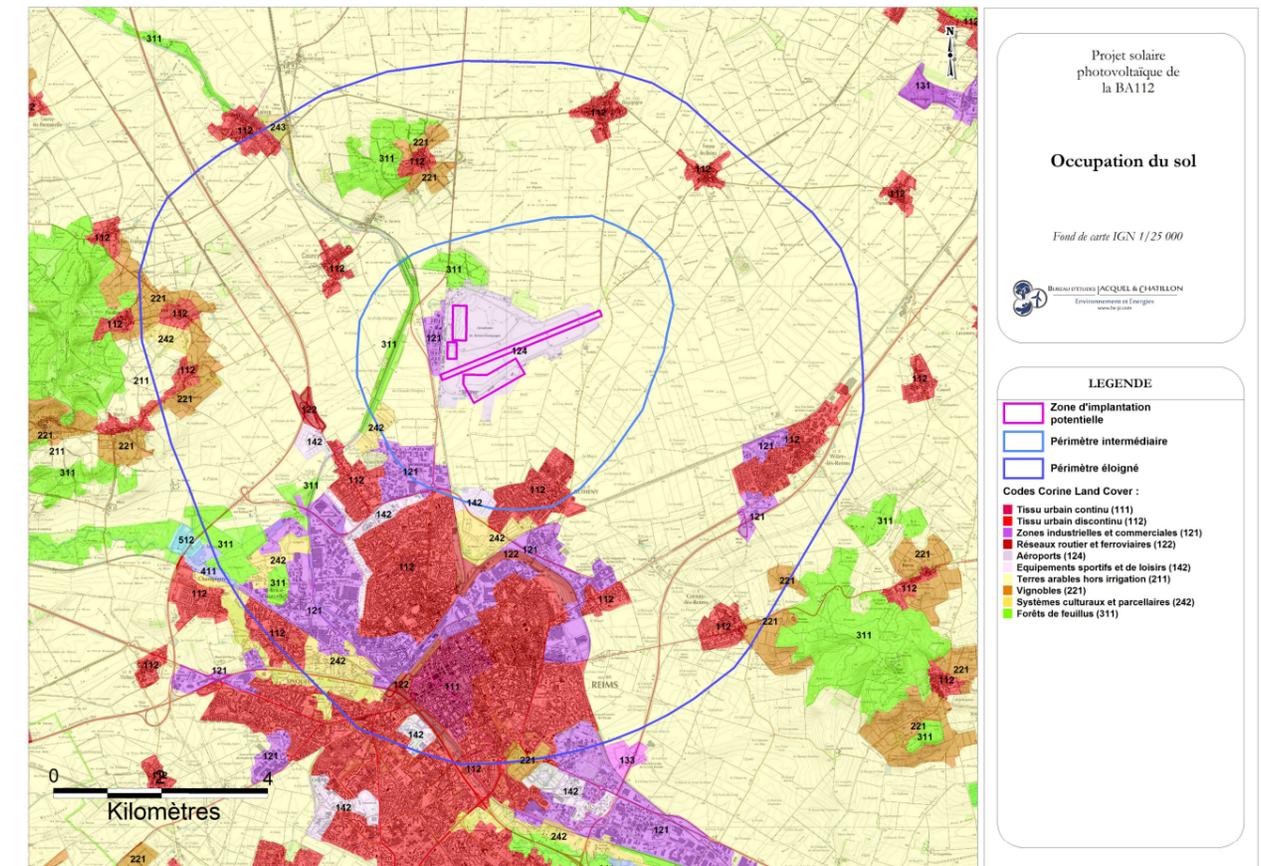
Carte 70 : Topographie et hydrographie (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La zone d'implantation se localise en limite Nord de l'agglomération rémoise au sein de la plaine agricole. Il se trouve donc au sein d'un relief peu marqué favorisant les vues lointaines. Outre la Cuesta et la butte de Brimont, les facteurs limitant la perception visuelle lointaine sera donc essentiellement la végétation et l'urbanisation.

Le point culminant du périmètre d'étude atteint les 185 m et se situe au Nord-ouest du Mont de Berru (270 m). Ensuite, la butte de Brimont qui se situe au sein du périmètre éloigné culmine à 170 m. L'essentiel du territoire se situe à des altitudes comprises entre 90 et 110 m. Les points bas se situent au niveau des cours d'eau et peuvent descendre légèrement en dessous de 75 m au niveau de la Vesle et du Canal de l'Aisne à la Marne.

III.7.4. L'OCCUPATION DU SOL

Autour de la ville de Reims, Les espaces artificialisés et les espaces agricoles occupent l'essentiel du territoire étudié. Quelques espaces boisés et de vignoble sont également présents.



Carte 71 : Occupation du sol (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.4.1. L'agriculture

En tant qu'occupant majoritaire des sols, **l'agriculture a participé à la construction physique et sociale des paysages**. La Marne, comme le territoire d'étude, est majoritairement composée de terres labourables, qui représentent plus de 90 % de la surface agricole utile. Dans ce département, les céréales sont les cultures majoritaires, mais les cultures oléagineuses sont également très présentes, ainsi que les betteraves sucrières et les pommes de terre. Au contraire, **l'élevage est peu présent** sur ce territoire, surtout représenté par de la production hors sol.



Photo 26 : Parcelles agricoles à l'Ouest de Fresne-lès-Reims (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

III.7.4.2. Les boisements

Dans le département, **les boisements se concentrent sur les reliefs et autour des vallées**. La couverture boisée est donc peu présente sur le territoire étudié et se localise essentiellement autour du réseau hydrographique et sur les monts. Les quelques vallées du territoire sont recouvertes de bois et bosquets de largeurs variables. Cette végétation surélève les vallées qui sont ainsi perceptibles sur de grandes distances. Les reliefs sont recouverts de boisements à l'image de l'avant butte de Brimont ou du massif de Saint-Thierry. A proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle, on notera la présence du Bois Soulain et d'autres boisements en limite parcellaire de l'ancienne BA112.



Photo 27 : Bois en bordure du canal de l'Aisne à la Marne (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

III.7.4.3. L'Urbanisation

Le territoire d'étude est marqué par trois types d'habitat : **l'habitat urbain, l'habitat périurbain et rural**. Les concentrations les plus importantes se localisent le long des axes de communication. Autour des trames urbaines, on retrouve de **larges zones d'activités**.

III.7.4.3.1. STRUCTURE DES VILLES ET VILLAGES

La structure des villes et villages est directement liée à la proximité de l'agglomération rémoise. Ainsi plus on s'approche de Reims plus la concentration de l'habitat est importante.

La ville de Bétheny s'est développée le long de la RD 74. La structure même de la ville est liée à la proximité de Reims. Ainsi, l'habitat est très dense et développé le long des rues (Figure 8). Il s'agit principalement d'un habitat pavillonnaire, typique des zones périurbaines.



Figure 8 : Vue aérienne de Bétheny (Source : Géoportail)



En s'éloignant de la couronne périurbaine de Reims, l'habitat est plus rural et donc moins dense. Le type d'habitat est plutôt traditionnel et sa structure de développement est davantage centrée sur l'église (Figure 9).

Figure 9 : Vue aérienne de Courcy (Source : Géoportail)

Au Sud de la zone d'étude, la ville de Reims s'étend sur environ 47 km². La ville est ceinturée par un périphérique constitué des autoroutes A4, A26 et A34 et traversée par l'A44. Son développement s'effectue sur les périphéries de la ville, on y retrouve ainsi de nombreuses zones HLM et pavillonnaires.



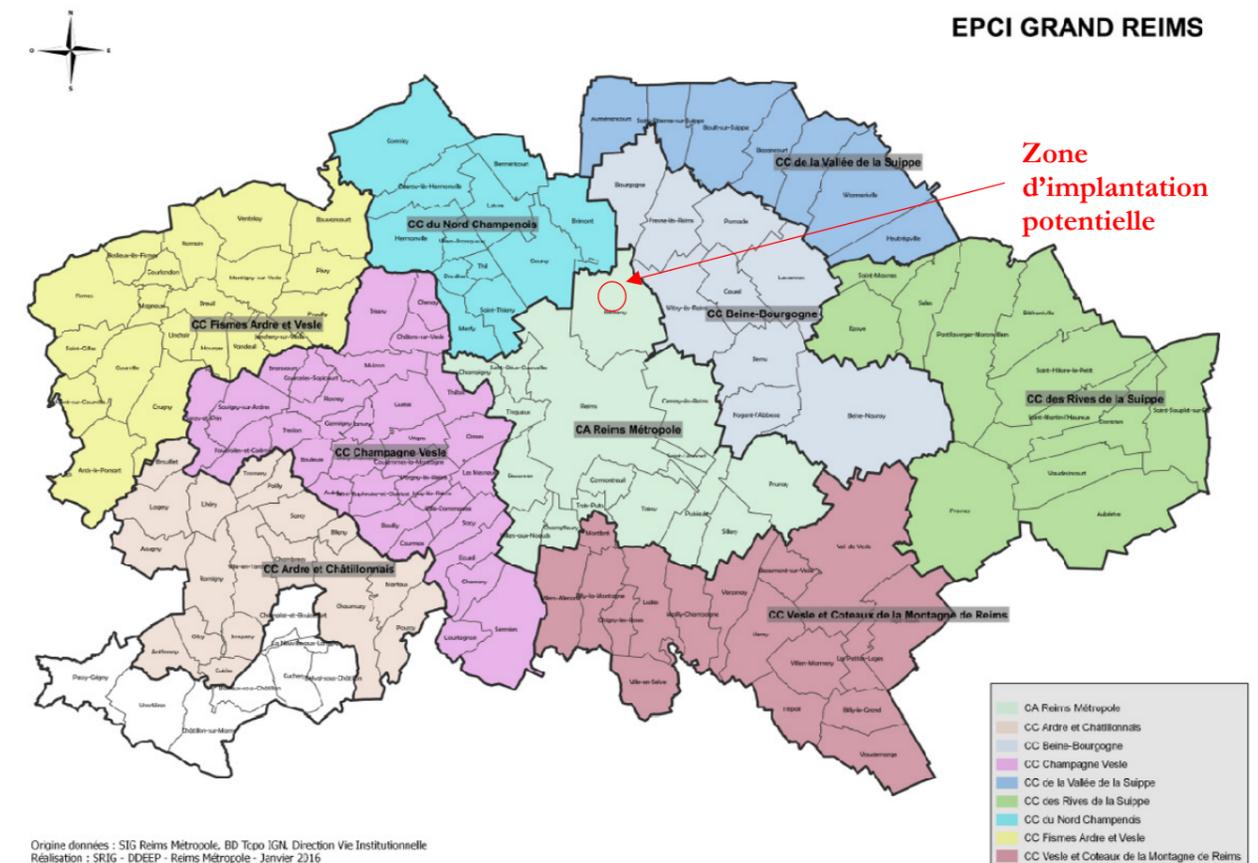
Figure 10 : Vue aérienne de Reims
(Source : Géoportail)



Photo 28 : Centre ville de Reims (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.4.3.2. L'AGGLOMERATION REMOISE

Début mars 2016 la commission départementale de coopération intercommunale a adopté l'amendement du « Grand Reims ». Cette nouvelle entité regroupe 298 000 habitants répartis sur 144 communes (Carte 72).



Carte 72 : EPCI Grand Reims (Source : Reims Métropoles)

Le projet de centrale solaire photovoltaïque se trouve au sein de la **Communauté d'Agglomération Reims Métropole**. La commune de Bétheny se localise au Nord de cette intercommunalité. La commune de Reims est la ville la plus importante de l'aire d'étude, elle compte à elle seule 182 600 habitants (2013), c'est par ailleurs la ville la plus peuplée du département de la Marne.

Le projet photovoltaïque se situe donc à proximité d'un ensemble urbain important mais la zone d'implantation n'est pas directement rattachée aux trames urbaines.

III.7.5. LES RESEAUX ET INFRASTRUCTURES

Le **réseau routier est développé** sur l'ensemble du territoire d'étude, ce qui marque la forte anthropisation de cet espace autour de l'agglomération de Reims (Voir Carte 73 page suivante).

Au sein du périmètre intermédiaire, plusieurs axes de communication longent le site d'implantation potentielle. La zone d'implantation potentielle est longée à l'Ouest par la **RD 74** et la **RD 274** et à l'Est par la **RD 966**. Ces axes de communication ont une fréquentation moyenne de d'environ 4 800 véhicules pour la RD 74 et de 9 100 véhicules pour la RD 966 (données du Conseil Général 51, 2014).



Photo 29 : Route D74 en sortie Nord de Bétheny (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Le **réseau routier de la zone d'étude relie l'agglomération rémoise et les bourgs situés en périphérie**. Ces axes de communication sont assez bien fréquentés il sera donc important d'étudier les visibilités potentielles depuis ces axes majeurs. Dans le périmètre éloigné, on dénombre de nombreux axes de communication majeurs, à savoir l'A26, l'A34 et la N44 (ou RD944). La route N44 sort de l'agglomération de Reims à plus de 2 km de la zone d'implantation du projet. D'ici, l'axe routier permet des vues lointaines qui intègrent la base aérienne.

L'autoroute A26 traverse le territoire d'étude à environ 2 500 m à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle. Avec près de 15 000 véhicules par jour, cet axe majeur permet de traverser le département sur un axe Nord/Sud. A partir de cette distance, le projet ne devrait pas être perceptible. L'autoroute A34 traverse le territoire d'étude au Sud-est à plus de 4 km de la zone d'implantation du projet. La vitesse de circulation sur les autoroutes et les nombreux aménagements rendront le projet non perceptible sur ces parcours. Notons que sur ces axes, les vitesses usuellement élevées des automobilistes conditionnent le mode de découverte du territoire.



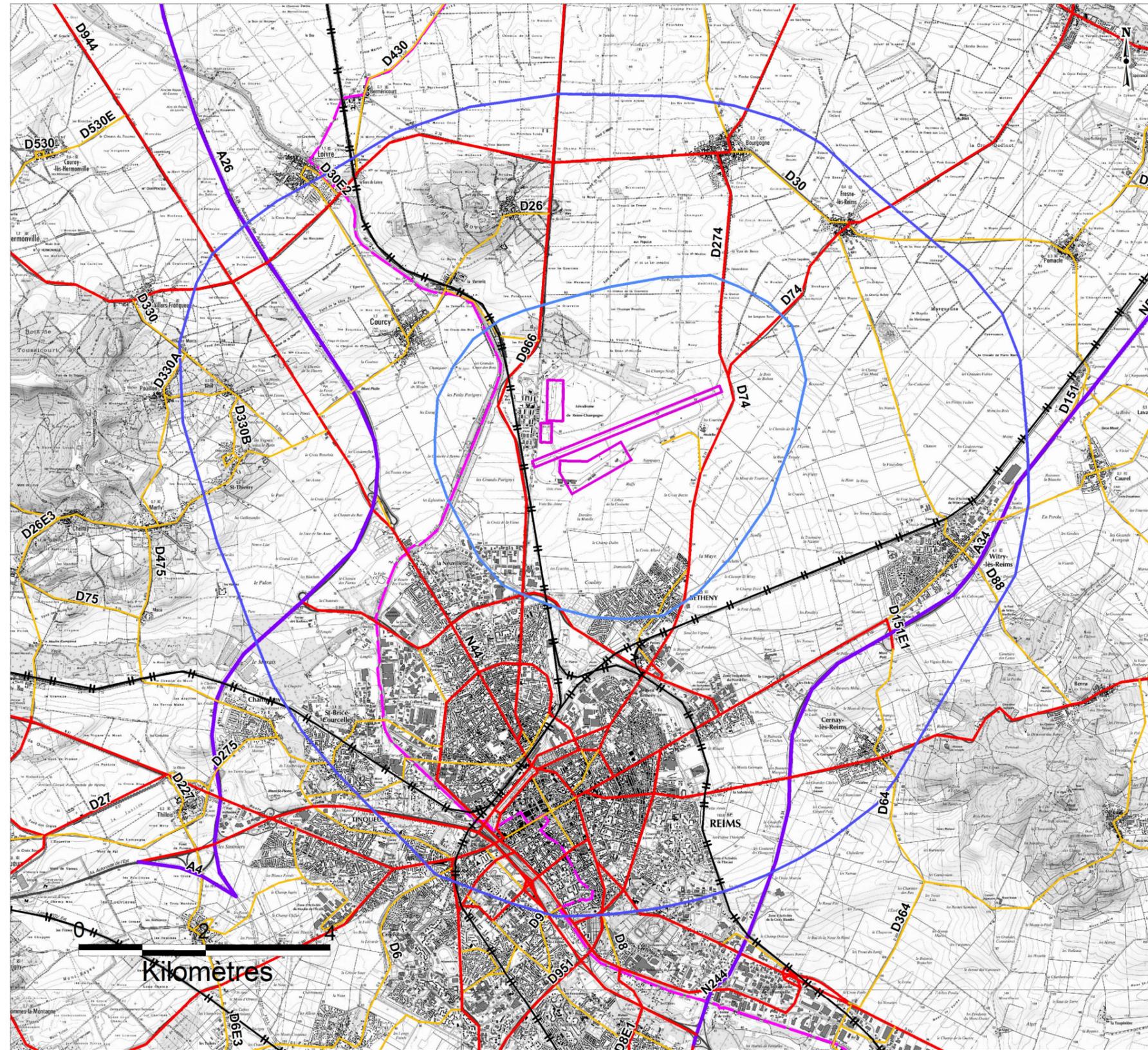
Photo 30 : Autoroute A26 au croisement de la D25 (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Les liaisons ferroviaires de la ville de Reims empruntent de nombreuses directions autour de la ville. Vers le Nord, la ligne vers Laon passe à l'Ouest de la base aérienne. Ici, les masques végétaux ne permettent pas de vue sur la zone du projet. Du côté Est, c'est la ligne vers Rethel qui passe au Sud de la base aérienne. A plus de 2 km de la zone d'implantation, le projet ne pourra pas avoir d'effet conséquent sur les vues à partir de cette ligne.

Enfin, on notera la présence du **GR 654** dans la partie Ouest du périmètre d'étude. Ce sentier de Grande Randonnée relie Namur (Belgique) à Montréal-du-Gers (Gers). Il permet de rejoindre les chemins de pèlerinage de Saint-Jacques-de-Compostelle depuis la Belgique en suivant en partie la voie de Vézelay. A proximité du projet, il ne présente pas de sensibilité particulière puisqu'il est cloisonné par les bois.



Photo 31 : GR 654 le long du Canal à l'Est de Courcy (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Projet solaire photovoltaïque de la BA112

Voies de communication

Fond de carte IGN 1/25 000

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Énergies
www.be-jc.com

LEGENDE

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné
- Voie ferrée
- GR 654

Axes routiers

- Liaison locale
- Liaison régionale
- Liaison principale
- Type autoroutier
- Autres

Carte 73 : Voies de communication (Source données : IGN)

III.7.6. LE PATRIMOINE HISTORIQUE

La carte ci-contre présente l'ensemble du patrimoine historique protégé au sein du périmètre éloigné. Elle recense les monuments historiques, les sites classés et les sites UNESCO.



Projet solaire photovoltaïque de la BA112

Patrimoine protégé et sites protégés

Fond de carte IGN 1/25 000

BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

LEGENDE

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

Monument Historique

- Château
- Eglise
- Croix
- Autre
- Autres

Type de Protection

- Classé
- Inscrit
- Autres

- Site Classé
- Site UNESCO

Carte 74 Monuments et sites patrimoniaux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.6.1. Sites archéologiques

Des démarches ont été effectuées auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) afin de connaître la richesse archéologique du périmètre d'étude rapproché. Concernant les sites archéologiques plusieurs sites sont connus au niveau de la commune du projet. Néanmoins, la documentation disponible ne résulte que du récolement de résultats de recherche et ne peut donc pas rendre compte de la réalité du patrimoine archéologique existant.

Dans ce contexte, les services de la DRAC demandent au maître d'ouvrage d'effectuer des investigations et, en particulier, des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol.

Toutefois, il est important de rappeler que le projet sera principalement implanté sur les zones actuellement artificialisées (tarmac).

S'agissant d'une zone archéologique potentielle, il est donc possible bien que peu probable que les travaux soient l'occasion de découvertes ; le maître d'ouvrage devra alors respecter la législation en vigueur et avertir immédiatement la DRAC (Service Régional de l'Archéologie).

III.7.6.2. Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés ont été instaurés par la Loi du 02 mai 1930 qui a pour objet la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. L'analyse a permis l'identification de seulement 2 sites protégés au titre de leur intérêt patrimonial, tous les deux dans le périmètre d'étude éloigné :

- **Site classé Village de Saint-Thierry** (au minimum à plus de 4 200 m à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle) ;
- **Site classé de les Promenades de Reims** depuis le monument aux morts jusqu'au cirque à Reims (au minimum à plus de 4 800 m au Sud de la zone d'implantation potentielle).



Photo 32 : Centre du village de St-Thierry en direction du monastère
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 33 : Les promenades de Reims
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

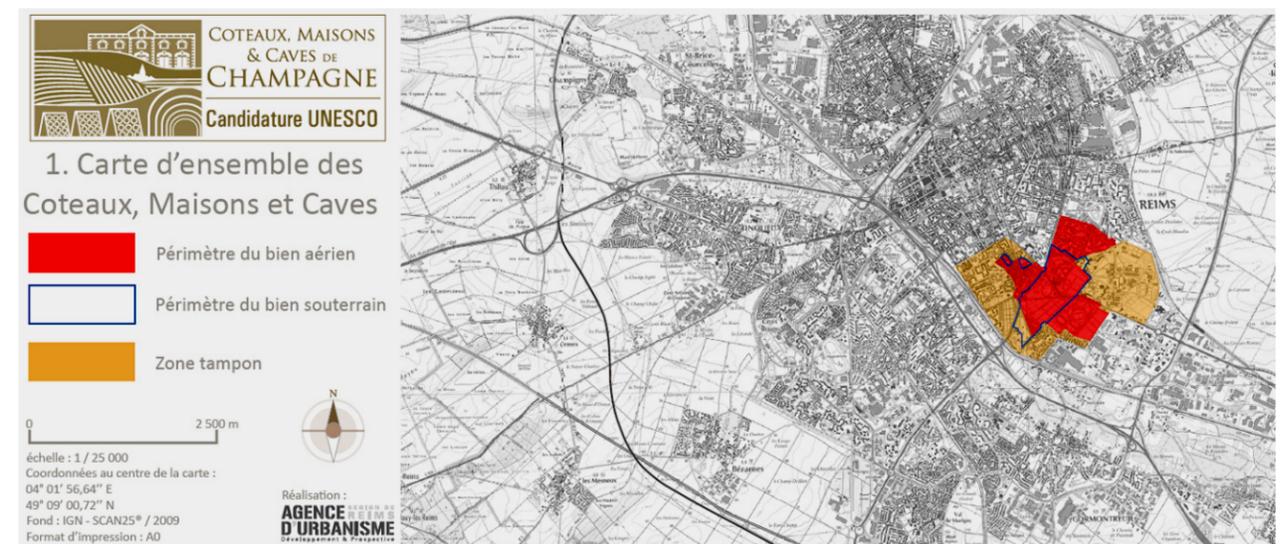
Les deux sites classés du territoire d'étude sont enclavés et ne représentent donc aucun enjeu vis-à-vis du projet photovoltaïque situé à plus de 4 km.

III.7.6.3. Sites UNESCO

Plusieurs sites UNESCO concernent le périmètre d'étude éloigné. A Reims, on recense ainsi deux sites individuels : **la cathédrale Notre-Dame avec le palais du Tau et l'Abbaye Saint-Rémi** (Carte 75) et certains sites d'un bien en série des **Coteaux, maisons et caves de Champagne** (Carte 76).



Carte 75 : Sites Cathédrale Notre-Dame, Palais du Tau et l'Abbaye Saint-Rémi (Source : Direction Générale du Patrimoine)



Carte 76 : Sites UNESCO Coteaux, maisons et caves de Champagne (Source : Direction Générale du Patrimoine)

La Cathédrale Notre-Dame (Carte 75) à Reims est située au minimum à plus de 5 600 m au Sud de la zone d'implantation potentielle. Accolé à la cathédrale, le palais du Tau est à une distance similaire de la zone d'implantation. Au pied de ces édifices, les vues donnent uniquement sur le centre ville. En revanche, la **visite des tours de la cathédrale permet d'avoir accès à un panorama plongeant** sur la ville et la campagne alentour. De ce point de vue la base aérienne peut se discerner.

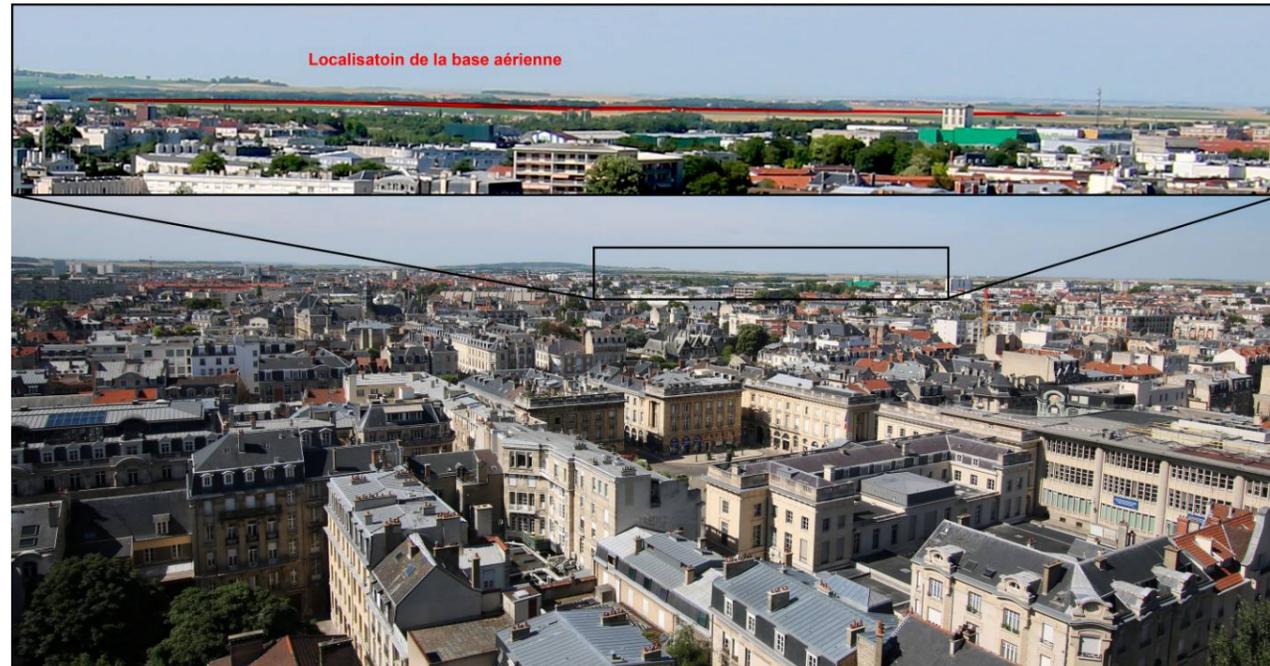


Photo 34 : Panorama depuis le haut de la cathédrale de Reims (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

L'ancienne **Abbaye Saint-Rémi** est située au minimum à plus de 6 800 m au Sud de la zone d'implantation potentielle. Au pied du monument, les vues sont restreintes par la trame urbaine. Cette abbaye ne présente donc pas de risque de visibilité en direction de la zone d'implantation du projet.



Photo 35 : Abbaye Saint-Rémi (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

Le site UNESCO : Coteaux, maisons et caves de Champagne (inscrit le 4 juillet 2015) est composé de nombreux sites dont plusieurs se situent à Reims. Il est essentiellement constitué de sites souterrains (Caves Pommery, Ruinart, Veuve-Clicquot, Charles Heidsieck, Taittinger et Martel), et **la colline Saint-Nicaise est le seul site en surface** pour la ville de Reims. Cette colline présente une surface importante de parcs, jardins et de vignes. Seul le Parc de Champagne est accessible au public alors que les autres espaces verts sont privés et préservent les maisons de Champagne de l'urbanisation. **Ces espaces étant au Sud de Reims, à plus de 6 km de la zone d'implantation du projet, ils ne présentent pas de sensibilité particulière.**



Photo 36 : Cave de la maison Veuve Clicquot (Source : Reims-tourisme.com)



Photo 37 : Parc de Champagne (Source : Reims-tourisme.com)

III.7.6.4. Monuments historiques inscrits et classés

« Aux termes de la Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'Histoire, de l'art, et de l'archéologie, un intérêt public peuvent être classés comme monuments historiques en totalité ou en partie. Les immeubles ou parties d'immeuble qui, sans justifier un classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire, d'art ou d'archéologie suffisant pour en rendre désirable la préservation, peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. »

Les monuments historiques ont été identifiés au moyen de la base de données Mérimée. Près de **66 monuments** ont été recensés sur l'ensemble du périmètre d'étude, répartis principalement au sein de l'agglomération rémoise (49 au total). L'ensemble des monuments de la ville de Reims n'est pas vraiment exposé à des sensibilités vis-à-vis du projet photovoltaïque. Pour rappel, **c'est à partir des tours de la cathédrale de Reims qu'une visibilité sur la zone du projet est possible**. Cette vue panoramique, permet des covisibilités entre d'autres monuments historiques de Reims et la zone d'implantation du projet située à plus de 5 km. En dehors de Reims, au sein de la Champagne Crayeuse, l'essentiel des constructions protégées au titre des monuments historiques sont des édifices religieux (églises, abbayes...). Dans le périmètre d'étude, on relèvera :

- **L'église Saint-Sébastien** est située au centre du village de Bétheny à plus de 2 km de la zone d'implantation. Tout en étant le monument historique le plus proche du projet, sa position en centre ville ne lui permet pas d'interaction visuelle avec la zone de l'aéroport. En conséquence, sa sensibilité en matière d'intervisibilité est nulle.
- **Le clocher de l'église Saint Symphorien** à Witry-lès-Reims est situé à plus de 4 km de la zone d'implantation. Aussi située en centre du bourg, il n'y a pas de relation visuelle entre l'église et la zone du projet. En conséquence, la sensibilité du clocher en matière d'intervisibilité est nulle.
- **L'église Saint Pierre** à Bourgogne est située à plus de 3,5 km de la zone d'implantation. Même si son profil se distingue très bien dans la silhouette du village, il n'y a pas de relation visuelle évidente avec la zone du projet. En conséquence, la sensibilité du clocher en matière d'intervisibilité est quasi nulle.
- **L'église Saint Hilaire et les ruines de l'abbaye** à Saint-Thierry sont situées à environ 4,5 km de la zone d'implantation du projet. Même si ces deux monuments sont sur les hauteurs du relief, la trame boisée cloisonne totalement les vues autour de ces édifices. Ainsi, la sensibilité vis-à-vis du projet est nulle pour ces deux monuments.
- **Le château de Courcelles** à Saint-Brice-Courcelles est situé à environ 5 km de la zone d'implantation. Le château, installé dans son écrin végétal, ne présente aucun risque d'intervisibilités avec la zone du projet. Il n'y a donc pas de sensibilité.
- **L'église Saint Martin** à Cernay-lès-Reims est située à environ 6 km de la zone d'implantation. Située dans le village, il n'y a pas de relation visuelle entre l'église et la zone du projet. En conséquence, la sensibilité du monument en matière d'intervisibilité est nulle.

Pour l'ensemble du patrimoine inclus dans le périmètre éloigné, les enjeux sont presque systématiquement inexistant vis-à-vis du projet photovoltaïque. La seule sensibilité notable qui a été relevée concerne la vue à partir du haut de la cathédrale de Reims. D'ici, à 5 km de la zone d'implantation du projet, il pourra y avoir une visibilité sur le projet et une covisibilité avec les autres monuments historiques de Reims. A cette distance et avec les nombreuses zones d'activités déjà visibles depuis ce point, l'enjeu est plutôt faible.



Photo 38 : Église Saint-Sébastien à Bétheny (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 39 : Église Saint Symphorien à Witry-lès-Reims (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 40 : Église Saint Pierre à Bourgogne (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 42 : Château de Courcelles à Saint-Brice-Courcelles (Source : G. Garitan)



Photo 41 : Église Saint Hilaire à Saint-Thierry (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 43 : Église Saint Martin à Cernay-lès-Reims (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.7. LE SITE ETUDIÉ POUR L'IMPLANTATION : LA BASE 112

III.7.7.1. Contexte historique et militaire

Le projet se localise au sein de l'ancienne BA 112. Il s'agit d'une ancienne base aérienne majeure de l'Armée de l'air française. Elle a été dissoute le 30 juin 2011.

La base aérienne 112 entre officiellement en service le 1er octobre 1928, jour où les Breguet 19 du 12^e régiment d'aviation de bombardement de jour se posèrent à Reims en provenance du terrain de Lachen-Speyerdorf en Allemagne (Rhénanie-Palatinat). Trois années de travaux ont été nécessaires pour remettre en état le terrain ravagé par la guerre, aménager une plate-forme gazonnée et construire le casernement.



Photo 44 : Base aérienne 112 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En 1939, à la veille de la Seconde Guerre mondiale, Reims possède la plus importante base de France par l'activité aérienne ; quelque trois cents appareils y sont stationnés. Puis, entre 1939 et 1945, Français, Britanniques, Allemands et Américains se succèdent sur la base. À la mi-juin 1940, les Allemands occupent la base aérienne, qu'ils conserveront jusqu'aux derniers jours d'août 1944 et dont ils se serviront notamment une fois les Alliés débarqués en Normandie. À compter de 1941, la base aérienne devient un important site aéronautique avec l'installation d'ateliers. Le terrain est fréquemment la cible des appareils alliés qui, à partir de 1943, le bombardent, détruisant peu à peu son infrastructure. La guerre finie, le terrain est utilisé comme tête de pont à un pont aérien permettant de rapatrier plusieurs milliers de déportés et de prisonniers de guerre. La décision de réactiver la base est prise à la fin de la décennie.

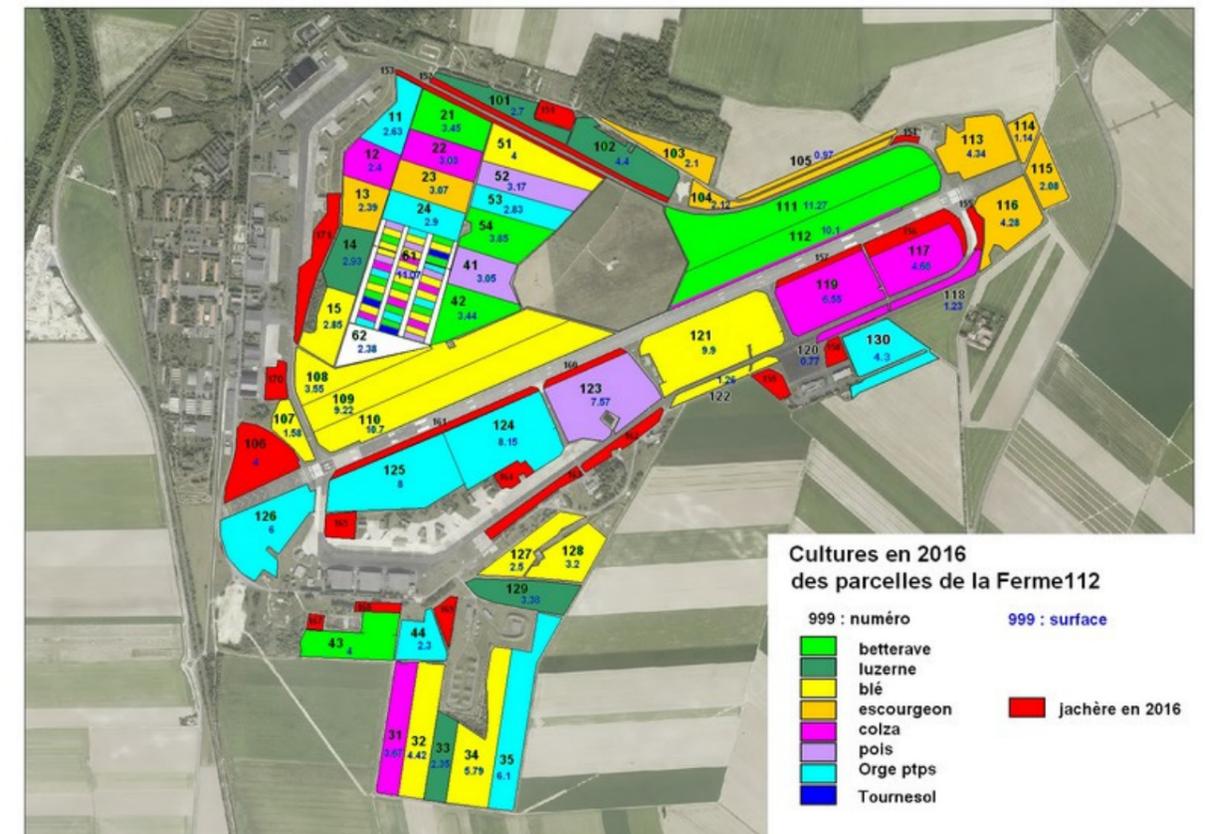
Néanmoins, **elle est définitivement délaissée par l'armée le 30 juin 2012.** La partie agricole de la base est cédée par l'état à Reims Métropole et mise à disposition de l'association ARBD (Agro Ressources et Bio Économie Demain) chargée de gérer **la Ferme 112**, un pôle de recherche au service de la production agricole.

III.7.7.2. L'agriculture sur la base

L'ancienne base 112 est utilisée depuis de nombreuses années par des agriculteurs. Ces parties seront laissées en culture (cf. Carte 77).

La Chambre d'Agriculture de Champagne-Ardenne et Reims Métropole se sont associés pour créer un pôle d'excellence de Recherche et d'Innovation pour une ressource agricole durable, ce projet est appelé Ferme 112. **Ce projet de ferme Agro-écologique 112 a pour objectif de développer des moyens de produire des agro-ressources, tant en quantité qu'en qualité.** Les objectifs sont les suivants :

- Améliorer la fertilité des sols ;
- Une moindre consommation d'intrants chimiques ;
- Une moindre consommation d'énergie fossile ;
- Améliorer la résilience des systèmes de culture ;
- Lutter contre le changement climatique.



Carte 77 : Cultures prévues pour l'année 2016 sur l'ancienne BA112 (Source : Chambre d'agriculture de la Marne)

III.7.7.3. Les zones d'implantation potentielle

La Figure 11 présente les zones pressenties pour l'implantation de panneaux solaires photovoltaïques au sein de la BA112. Comme évoqué précédemment ces zones s'inscrivent au sein d'un espace dédié au projet de bio-économie autour de l'agriculture et de l'agro-industrie, appelé Ferme 112. A noter que le projet ne se situera pas sur les espaces agricoles cultivés.

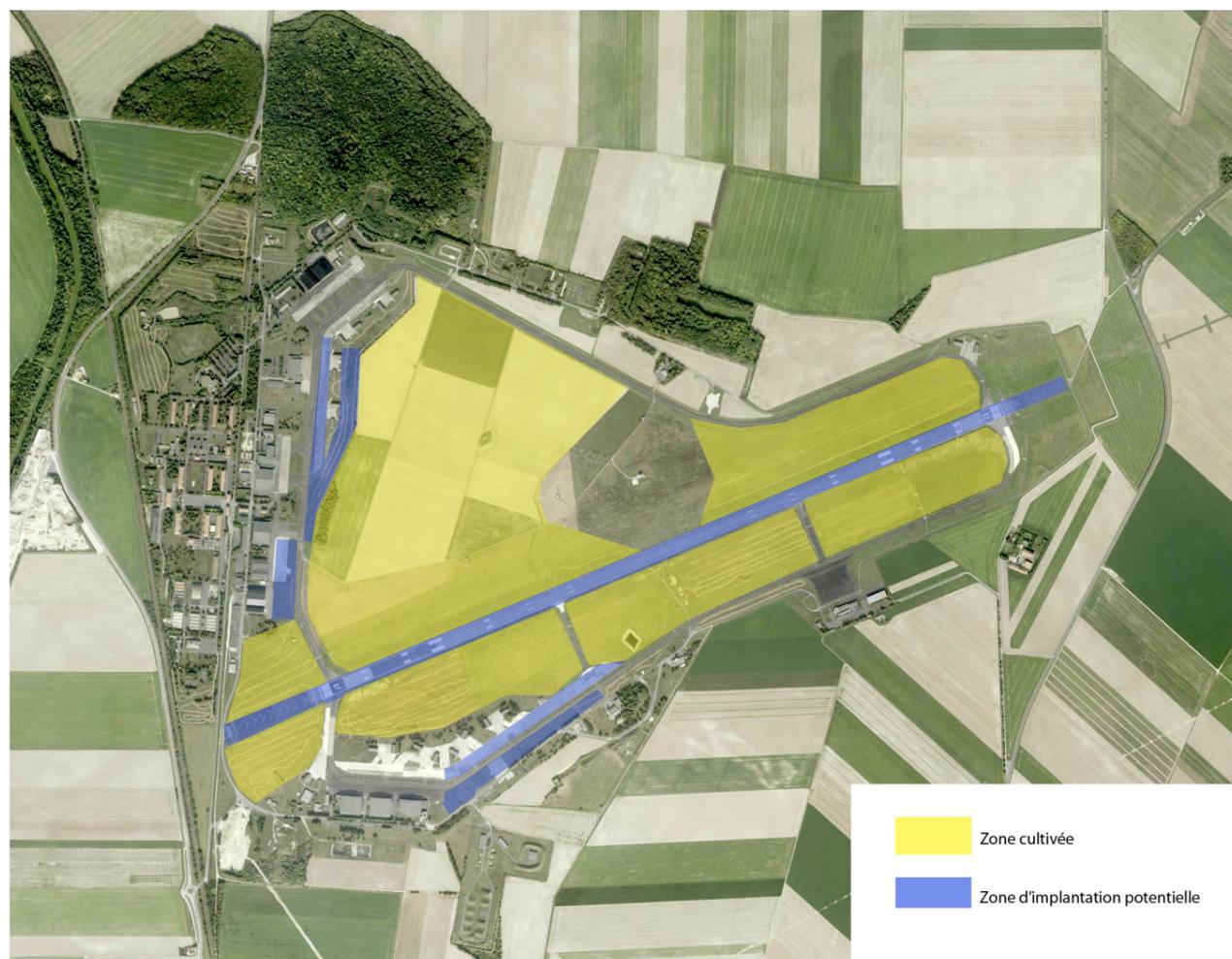


Figure 11 : Zone d'implantation potentielle (Source : Géoportail)

La Figure 12 illustre le projet de Ferme 112 et les différents pôles et systèmes envisagés. Le projet photovoltaïque s'intègre parfaitement à ce projet. En effet, ce type de projet n'induit aucune pollution sur les sols ou l'air et permet donc une implantation en harmonie avec le projet de la ferme 112.

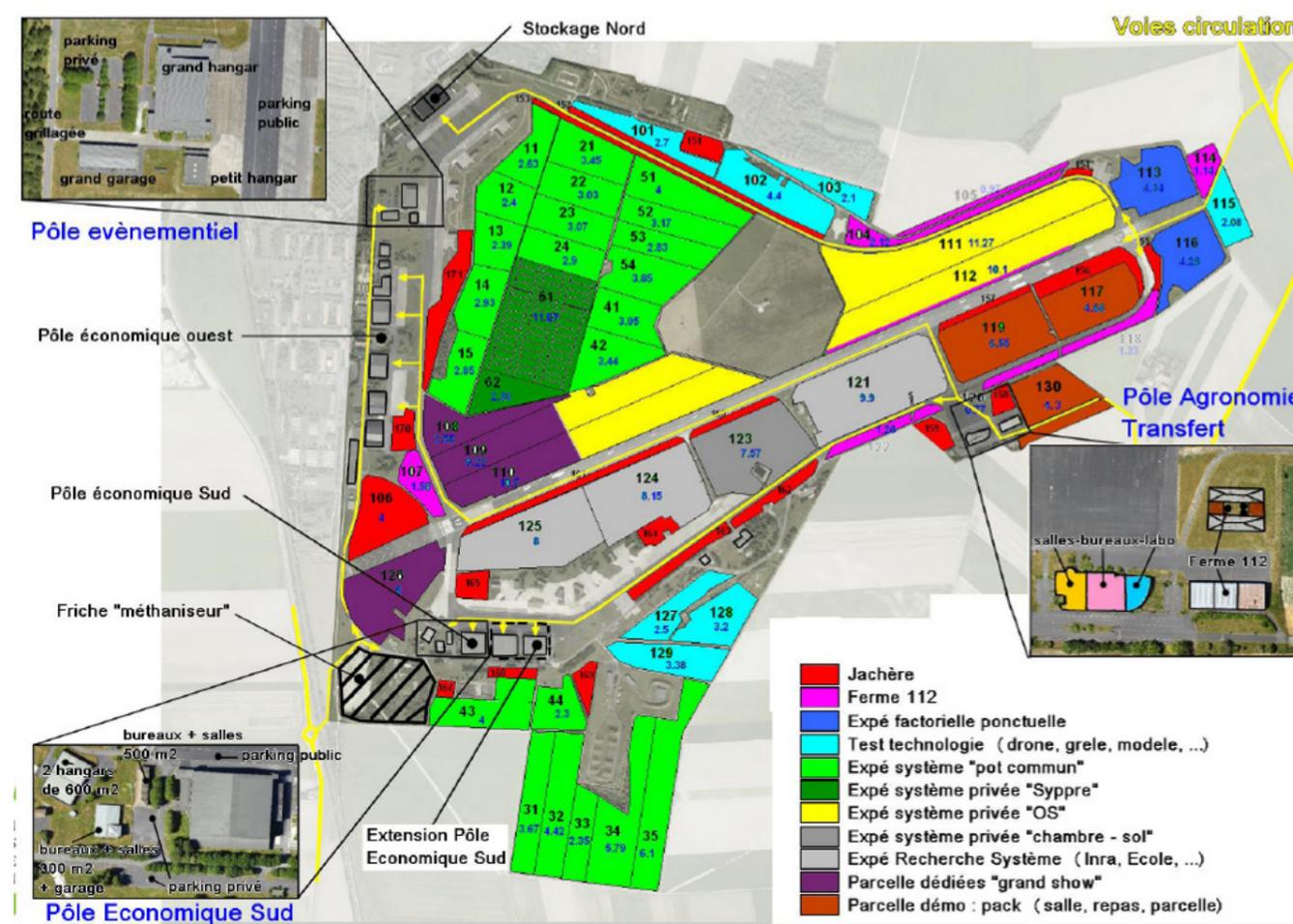


Figure 12 : Projet de la Ferme 112 (Source : Chambre d'agriculture)

On précisera ici que la délimitation des zones d'implantation potentielle s'est faite en étroite concertation avec la Chambre Régionale d'Agriculture, de façon à ce que ce projet photovoltaïque soit complémentaire du projet de ferme 112

III.7.8. ENJEUX PAYSAGERS

III.7.8.1. Enjeux au sein du périmètre éloigné

Ce projet photovoltaïque s'inscrit dans le paysage dit « le Pays Rémois ». Il se situe au sein de la base aérienne 112. La topographie de l'aire d'étude est variable : au centre une topographie de plaine et en périphérie des buttes et des reliefs un peu plus marqués. **Cette morphologie permet donc des vues ouvertes sur Champagne Crayeuse.** Dans ce paysage, l'agriculture est intensive avec un parcellaire de grande dimension. Cependant, l'agriculture n'est plus le seul déterminant du paysage. En effet, la présence de la Ville de Reims propose un paysage urbain visible depuis l'ensemble du secteur.

Le projet se trouve au sein de la Communauté d'Agglomération Reims Métropole. Autour de la ville de Reims, **les espaces artificialisés et les espaces agricoles** occupent l'essentiel du territoire étudié. Quelques espaces boisés et de vignoble sont également présents. Le territoire d'étude est marqué par de l'habitat urbain de l'habitat périurbain et de l'habitat rural. Les concentrations les plus importantes se localisent le long des axes de communication. Autour des trames urbaines, on retrouve de larges zones d'activités. **Le projet photovoltaïque se situe donc à proximité d'un ensemble urbain important mais la zone d'implantation n'est pas directement rattachée aux trames urbaines.**

Le réseau routier de la zone d'étude relie l'agglomération rémoise et les bourgs situés en périphérie. Ces axes de communication sont assez bien fréquentés il sera donc important d'étudier les visibilités potentielles depuis ces axes majeurs. Les liaisons ferroviaires de la ville de Reims empruntent de nombreuses directions autour de la ville dont certaines en direction du projet. Enfin, on notera la présence du GR 654 dans la partie Ouest du périmètre d'étude.

Ce territoire est marqué par la concentration des axes de communication et des zones commerciales. Le degré d'artificialisation est donc élevé et le paysage ne cesse d'évoluer. Ce projet photovoltaïque s'intègre dans un paysage déjà artificialisé et devrait donc s'intégrer aisément à son environnement.

Le site du projet se laisse entrevoir depuis quelques axes de communication, puis il est rapidement isolé par des aménagements ou des éléments végétaux. **L'enjeu ici est donc d'évaluer l'impact du projet sur un territoire déjà fortement anthropisé par les infrastructures liées aux transports.**

Au sein du périmètre éloigné les enjeux sont plus importants pour :

- Les axes routiers secondaires qui relient les villages ;
- La ville de Reims et sa relation avec les paysages alentours (frange urbaine et vue à partir du haut de la cathédrale) ;
- Les vues plongeantes à partir des points hauts du territoire.

Au sein de ce même périmètre les enjeux sont moindres ou inexistantes pour :

- Le patrimoine protégé que ce soit les sites UNESCO, les sites classés ou les monuments historiques ;
- Les grands axes de circulation et de découverte du territoire comme les autoroutes ;
- Les zones plus sensibles de paysages particuliers, de zones de loisirs ou de découvertes (autour du GR 654, autour du vignoble de Saint-Thierry ou autour du Fort de Brimont).

III.7.8.2. Enjeux au sein du périmètre intermédiaire

La commune de Bétheny se localise au Nord l'agglomération de Reims. Le site étudié ici se trouve dans l'enceinte de la base 112 devenu le projet expérimental de la Ferme 112. L'ancienne base aérienne est utilisée depuis de nombreuses années par des agriculteurs. Ces parties seront laissées en culture. Du point de vue paysager, **cette zone est très artificialisée (pistes et bâtiments importants).** Les enjeux d'un développement de parc photovoltaïque liés à la destination du site sont donc très faibles.

L'enjeu paysager du site est faible. Concernant les utilisateurs des infrastructures liées à la base aérienne devenue ferme expérimentale, les enjeux sont faibles compte tenu de l'artificialisation du paysage local.

Au sein du périmètre intermédiaire, différents enjeux paysagers peuvent être mis en avant :

- Les axes de communication passant à proximité du site d'implantation dont la RD74 et la RD274 ;
- Le village de Bétheny et la limite Nord de sa trame urbaine ;
- La Ferme Modelin située à proximité immédiate du site.

Au sein de ce même périmètre les enjeux sont moindres ou inexistantes pour :

- La RD966 qui est séparée de la zone du projet par des boisements ;
- Le canal et le GR654 qui n'offrent pas de vue lointaine intégrant la base aérienne.



Photo 45 : Zone artificialisée du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7.9. SYNTHÈSE SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le site d'implantation du projet est présenté comme un territoire artificialisé au milieu de la Champagne Crayeuse et à proximité de l'agglomération de Reims. Ce projet s'intègre parfaitement dans la logique d'aménagement de la Ferme 112 qui vient occuper les terrains de la base aérienne. Ce projet ne devrait pas perturber le paysage local.

Le territoire se situe dans l'unité paysagère de la Champagne Crayeuse compris dans la sous-unité du Pays Rémois. Il s'agit d'un paysage d'openfields où l'ouverture visuelle domine, bien que les boisements cloisonnent certaines perceptions visuelles. Le bâti y est presque toujours regroupé. D'un point de vue paysager, le territoire se prête bien à recevoir ce type de projets. En effet, son important degré d'anthropisation (larges et longues pistes bitumées et bâtiments militaires) limitera fortement les impacts paysagers.

Au sein du périmètre éloigné, on dénombre des monuments historiques dont la plupart sont situés dans la trame urbaine de Reims. Ceux qui sont dans les autres villages ne sont pas exposés à la zone envisagée pour le projet. La cathédrale de Reims (monuments historique et site UNESCO) permet en haut de l'édifice, d'avoir un panorama en direction de la zone du projet.

La concentration des axes de communication aux abords du site invite les usagers à parcourir l'ensemble du territoire et donc à potentiellement apercevoir le projet. Les impacts visuels depuis les routes départementales secondaires qui ont des visibilitées en direction de la base aérienne devront donc être étudiés.

Concernant les habitations les plus proches, leur proximité vis-à-vis du projet ne suffit pas à permettre des impacts dans les espaces qui se donnent à voir depuis ces lieux de vie.

Le degré d'artificialisation du site envisagé pour le projet et des paysages avoisinants est élevé. Le projet photovoltaïque doit s'intégrer en se positionnant sur et autour d'anciennes pistes d'aviation en dur. Ainsi, ce projet de production d'énergie verte qui s'intègre dans un paysage déjà artificialisé devrait s'intégrer aisément à son environnement.

Le Tableau 20 synthétise les différents enjeux liés à l'environnement paysager et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Ensembles paysagers	Compatibilité des paysages avec le photovoltaïque (Champagne Crayeuse)	Faible
Urbanisation	Présence du bâti et répartition de l'habitat autour de la base aérienne	Faible
Réseaux de communication	Structure des réseaux de desserte du territoire et localisation des axes majeurs	Faible
Éléments structurants du paysage	Éléments patrimoniaux et repères visuels dans le paysage	Faible à Modérée
Perceptions visuelles	Champs visuels offerts par le territoire	Faible

Tableau 20 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Le Tableau 21 synthétise les différents enjeux liés au patrimoine et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Archéologie	Sites ou vestiges connus et potentialités de découvertes	Très faible
Sites classés ou inscrits	Village de Saint-Thierry Les Promenades de Reims	Nulle
Sites UNESCO	Cathédrale de Reims et palais du Tau Abbaye Saint-Rémi Coteaux, maisons et caves de Champagne	Faible
Monuments historiques	Monuments inscrits et classés à Reims et dans les villages de la Champagne	Très faible

Tableau 21 : Synthèse des sensibilités liées aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



III.8. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

III.8.1. SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur la commune de Bétheny dans le département de la Marne (51), à environ 5 km au Nord du centre de Reims, se trouve sur l'entité du Pays Rémois caractérisée par une topographie plane relevant à l'extrémité Ouest la présence de la cuesta d'Ile-de-France. Quelques buttes ou reliefs se dessinent également, à l'image de la butte de Brimont (à environ 2 km au Nord du site) qui culmine à 170 m. Le sous-sol du site est essentiellement constitué d'un substrat de formations calcaires et marneuses du Crétacé, partiellement recouvertes de colluvions ou de graveluches. Ces formations engendrent le plus souvent des rendzines ou des sols bruns calcaires à profil peu évolué.

La zone appartient au bassin Seine-Normandie, et précisément ici aux bassins versants de la Vesle au Sud et de l'Aisne aval au Nord. L'hydrographie est notamment représentée dans le périmètre par le Canal de l'Aisne à la Marne à l'Ouest et la vallée de la Vesle au Sud. Localement, aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle ; les cours d'eau d'importance sont plus éloignés du site (plus de 700 m pour le Canal de la Marne à l'Aisne). On ne trouve pas non plus de plan d'eau.

Les précipitations tombant sur la région s'infiltrant dans le sol et vont alimenter un réservoir important constitué par la craie et les alluvions de la vallée de la Vesle. Le réservoir comprend les étages du Coniacien, du Santonien et du Turonien supérieur, d'une épaisseur totale de 250 m environ.

Le secteur est très peu exposé à l'activité sismique (niveau 1 « très faible » sur 5). Aucun séisme n'a pu être enregistré. Concernant les autres risques naturels, le site est peu exposé aux risques inondations (risque localisé dans les vallées adjacentes), kérauniques et incendies. Les aléas retrait – gonflement des argiles sont estimés nuls à faibles, ce qui ne présente donc pas ici un risque significatif pour les nouveaux aménagements. Enfin, en matière de risques liés aux mouvements terrain, et bien que la commune de Bétheny fasse l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Mouvements de Terrain (affaissement et effondrement hors mine), la zone d'implantation potentielle ne semble pas concernée par ce type de phénomène.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique à légère influence continentale, caractérisé par des faibles amplitudes thermiques, des précipitations moyennes avoisinant les 618 mm par an, une récurrence des brouillards (>60 jours par an), et l'existence de jours de gelées. En ce qui concerne l'ensoleillement, celui-ci est de 1 705 h/an en moyenne au niveau du site pour un rayonnement solaire global effectif estimé à 1 100 kWh/m²/an.

La qualité de l'air est bonne puisque le secteur est relativement éloigné des sources polluantes plutôt localisées au sein de la trame urbaine rémoise. L'installation d'un parc photovoltaïque est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

III.8.2. SENSIBILITÉS DU MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle du projet est située dans un secteur à vocation agricole. Elle n'est donc pas située au sein d'un milieu naturel d'intérêt écologique spécifique ni dans une unité de végétation sensible. Aucun lien fonctionnel ou structurel n'a été mis en évidence entre le site (bâti et infrastructure aéroportuaires, délaissés et espaces cultivées) et les sites à enjeux proches (ZNIEFF et zones Natura 2000).

Au regard des résultats des prospections de terrain, il ressort que les zones d'études ne présentent pas d'enjeux particuliers en ce qui concerne la flore. En effet, aucune espèce patrimoniale n'est présente dans les emprises concernées par le projet. Du point de vue global, les zones d'études sont situées au sein d'un vaste ensemble d'espaces en devenir hébergeant une proportion importante d'emprises rudéralisées, artificialisées, remaniées ou cultivées. La part des friches herbacées est significative au sein des zones d'études. Aucun lien fonctionnel particulier n'a été mis en évidence dans le cadre de l'étude de la flore et des habitats naturels. Toutefois la présence d'une haie et d'un bosquet (plus ou moins artificialisé) en lien avec des espaces ouverts est à maintenir afin de pérenniser le lien fonctionnel entre ces éléments distincts.

Aucune espèce patrimoniale de mammifère n'a été identifiée dans le cadre de cette étude au sein des emprises concernées par le projet. Le site n'héberge donc ou n'est utilisé que par des espèces communes et aucune d'entre-elles ne présente un enjeu de préservation manifeste sur ce site. Ainsi, sur la base des inventaires réalisés, les enjeux relatifs aux mammifères au sein des emprises concernées par le projet peuvent être qualifiés de faibles.

Concernant l'entomofaune, aucune espèce observée n'est protégée au niveau national ou inscrite à l'annexe IV et à l'annexe II de la « Directive Habitats ». Aucune plante hôte ou gîte potentiel d'espèces protégées n'a été identifié au cours des prospections. Seule la présence de la Mélitée de Nickerl, espèce rare inscrite sur la Liste Rouge des Insectes de Champagne-Ardenne, constitue un enjeu identifié au sein d'une emprise concernée par le projet d'implantation de panneaux. En conséquence un enjeu fort est attribué à l'enclave concernée.

L'ensemble des espèces de mollusques observé, au sein et en marge immédiate de la plateforme, est commun ou bénéficie d'une capacité d'adaptation notable et ne présentent pas, de ce fait, d'enjeu particulier de conservation. Les cortèges les plus intéressants ont été observés au sein des communautés calcicoles et méso-calcicoles (non concernées par le projet).

Par ailleurs, aucune espèce de reptile n'a été identifiée au cours des prospections opérées.

Les deux espèces d'oiseaux présentant des enjeux potentiels en lien avec le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques au sol sont le Faucon crécerelle et le Tarier pâle, toutes deux considérées comme potentiellement nicheuses dans le linéaire arbustif et le bosquet situés en marge de la zone d'étude n°1. Globalement, ce site héberge et est majoritairement utilisé par des espèces communes. Si des espèces rares ou patrimoniale utilisent le site, les enjeux relatifs à ces espèces se révèlent bien souvent faibles à modérés. Toutefois des enjeux forts ont été identifiés dans une partie « agricole » de la zone d'étude n°3, ils concernent principalement des espèces inféodées aux espaces de grandes cultures : Bruant proyer, Alouette des champs et Œdicnème criard. Cette dernière espèce était particulièrement présente sur le site lors des prospections opérées (9 à 15 individus observés).

Enfin, les emprises de projet jouent un rôle que l'on peut qualifier de faible en ce qui concerne le cycle biologique des chiroptères. Ces emprises jouent très certainement un rôle pour leur alimentation, il convient toutefois d'en relativiser l'importance au regard de la superficie et de l'attractivité des habitats contigus (friches, alignements d'arbres ornementaux, boisement secondaires, boisements naturels...). On soulignera, par ailleurs, que les corridors potentiels présents en marge des zones d'études n°1 et n°4 ne sont pas concernés par l'emprise des futurs panneaux photovoltaïques.

Il est donc possible de conclure, au regard des données actuellement disponibles, que ce site est utilisé majoritairement par des espèces animales communes et typiques du double contexte du site associant des espaces bâtis et leurs délaissés à des parcelles cultivées et à leurs espaces d'accompagnement (jachères). Peu d'entre elles présentent un enjeu de préservation manifeste à l'échelle globale du site. Aucune espèce présentant un enjeu de protection réglementaire n'est directement concerné par le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques.

III.8.3. SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est rurale, mais située en périphérie de l'agglomération rémoise. De cette situation périurbaine découle une forte disparité démographique entre la ville de Bétheny (6 471 habitants) située aux abords de Reims et la zone du projet située sur une ancienne base militaire en milieu rural et au cœur d'une vaste zone agricole. La commune d'implantation témoigne d'un assez faible dynamisme démographique, avec une légère hausse (+0,5 %).

Le caractère urbain de Bétheny se distingue également au niveau de son activité économique. En effet l'agriculture n'atteint que 3 % à Bétheny. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée caractérisée par un système de grande culture à dominante céréalière. En témoignent les surfaces agricoles utiles presque exclusivement dédiées aux terres labourables. Notons enfin que les exploitations ont tendance à diminuer en nombre et à augmenter en superficie.

Le projet étant localisé au sein d'une ancienne base aérienne majeure de l'Armée de l'air française (BA112) aujourd'hui reconvertie dans le cadre d'un projet de bio-économie « Ferme 112 », l'affectation du sol est donc compatible avec le projet.

Il n'existe aucune installation classée Seveso (seuil haut ou seuil bas) à proximité directe du projet. Le territoire étudié comprend toutefois plusieurs ICPE Non Seveso, toutes à au moins 600 m (C'MATER, Collecte, traitement et élimination des déchets à Courcy) de la zone d'implantation potentielle. La plupart des installations classées correspondent aux activités industrielles de la région, ou à des activités agricoles. Notons que la commune de Bétheny, est répertoriée à risque relatif au transport de marchandises dangereuses.

Les activités de service sont assez bien représentées dans la commune de Bétheny. On peut ainsi trouver de l'artisanat, des commerces, ou des services d'enseignement ou médicaux (infirmière, médecin, pharmacie), l'agglomération rémoise étant de plus à proximité directe de la commune.

Si la région et plus particulièrement la ville de Reims proche du projet présentent un attrait touristique celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune de Bétheny. En effet, celle-ci ne dispose d'aucune structure d'hébergement, toutes les structures d'accueil étant regroupées dans l'agglomération rémoise.

Les servitudes liées au site où est envisagé le parc photovoltaïque concernent essentiellement le réseau de télécommunication et la présence d'une canalisation GRTGaz passant au Sud du site, en dehors de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, on précisera ici que la zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP. De façon plus globale, le projet photovoltaïque ne présente pas d'incompatibilité avec les servitudes recensées.

III.8.4. SYNTHÈSE SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le site d'implantation du projet est présenté comme un territoire artificialisé au milieu de la Champagne Crayeuse et à proximité de l'agglomération de Reims. Ce projet s'intègre parfaitement dans la logique d'aménagement de la Ferme 112 qui vient occuper les terrains de la base aérienne. Ce projet ne devrait pas perturber le paysage local.

Le territoire se situe dans l'unité paysagère de la Champagne Crayeuse compris dans la sous-unité du Pays Rémois. Il s'agit d'un paysage d'openfields où l'ouverture visuelle domine, bien que les boisements cloisonnent certaines perceptions visuelles. Le bâti y est presque toujours regroupé. D'un point de vue paysager, le territoire se prête bien à recevoir ce type de projets. En effet, son important degré d'anthropisation limitera fortement les impacts paysagers.

Au sein du périmètre éloigné, on dénombre des monuments historiques dont la plupart sont situés dans la trame urbaine de Reims. Ceux qui sont dans les autres villages ne sont pas exposés à la zone envisagée pour le projet. La cathédrale de Reims (monuments historique et site UNESCO) permet en haut de l'édifice, d'avoir un panorama en direction de la zone du projet.

La concentration des axes de communication aux abords du site invite les usagers à parcourir l'ensemble du territoire et donc à potentiellement apercevoir le projet. Les impacts visuels depuis les routes départementales secondaires qui ont des visibilitées en direction de la base aérienne devront donc être étudiés.

Concernant les habitations les plus proches, leur proximité vis-à-vis du projet ne suffit pas à permettre des impacts dans les espaces qui se donnent à voir depuis ces lieux de vie.

Le degré d'artificialisation du site envisagé pour le projet et des paysages avoisinants est élevé. Le projet photovoltaïque doit s'intégrer en se positionnant sur et autour d'anciennes pistes d'aviation en dur. Ainsi, ce projet de production d'énergie verte qui s'intègre dans un paysage déjà artificialisé devrait s'intégrer aisément à son environnement.

Le Tableau 22 synthétise les enjeux liés à l'environnement initial et rappelle les sensibilités au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Milieu physique	Topographie	Faible
	Hydrographie / Gestion des eaux	Très faible
	Géologie / Pédologie	Faible
	Hydrogéologie	Faible
	Risques naturels	Très faible à faible
	Climatologie / Ensoleillement	Faible
	Qualité de l'air	Nulle
Milieu humain	Démographie	Modérée
	Occupation du sol	Faible
	Activités agricoles	Nulle
	Activités industrielles	Faible
	Activités de service	Faible
	Tourisme	Faible
	Servitudes techniques	Nulle
Éléments du patrimoine	Archéologie	Très faible
	Sites classés ou inscrits	Nulle
	Sites UNESCO	Faible
	Monuments historiques	Très faible
Environnement paysager	Ensembles paysagers	Faible
	Urbanisation	Faible
	Réseaux de communication	Faible
	Éléments structurants du paysage	Faible à Modérée
	Perceptions visuelles	Faible

Tableau 22 : Synthèse des sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 23 synthétise les enjeux liés au milieu naturel initial.

Thématiques			Enjeu
Milieu naturel	Espaces naturels inventoriés ou protégés	Zones naturelles d'intérêt identifiées à proximité	Nul
		Sites Natura 2000	Nul
		Trames verte et bleue	Nul
		Zones humides	Nul
		Végétations naturelles	Nul
	Végétation et habitats	Habitats	Nul
		Faune	Mammifères terrestres
	Reptiles		Nul
	Entomofaune		Faible à fort
	Mollusques		Nul
	Avifaune		Faible à assez fort
	Chiroptères		Nul à faible

Tableau 23 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.9. INTERRELATIONS ENTRE LES THEMATIQUES DE L'ETAT INITIAL

Il existe de nombreuses interactions directes et indirectes entre les différentes thématiques abordées dans l'état initial (ou au sein des éléments qui composent une même thématique), et qui caractérisent le secteur d'étude d'un projet de développement photovoltaïque dans sa globalité.

Le présent projet s'insère dans un milieu à caractère rural largement anthropisé, marqué par la présence des infrastructures de l'ancienne base militaire. Au sein de ce décor est implantée la commune de Bétheny dont la démographie est relativement importante (agglomération rémoise). L'enjeu principal du secteur est donc de maintenir la préservation des espaces naturels structurants encore peu impactés par l'activité humaine (habitats, haies, bosquets...).

Les eaux superficielles de par leur relatif éloignement de la zone d'implantation potentielle sont quant à elles, de ce fait, moins vulnérables aux activités humaines.

On notera que l'actuel projet de parc photovoltaïque ne devrait, a priori, pas ou faiblement affecter les interrelations préexistantes à son implantation entre les différents éléments décrits dans l'état initial de cette étude d'impact.



Interrelations entre les thématiques de l'état initial		Environnement paysager		Eléments du patrimoine				Milieu naturel							Milieu physique								
		Paysage	Patrimoine historique	Sites archéologiques	Infrastructures et servitudes	Activités économiques	Occupation du sol	Population et logement	Chiroptérofaune	Avifaune	Faune terrestre et aquatique	Végétation et habitats	Trames verte et bleue	Zones humides	Espaces naturels réglementaires	Qualité de l'air	Climatologie	Risques naturels	Hydrogéologie	Pédologie	Géologie	Hydrographie	Topographie
Milieu Physique	Topographie																						
	Hydrographie																						
	Géologie																						
	Pédologie																						
	Hydrogéologie																						
	Risques naturels																						
	Climatologie																						
	Qualité de l'air																						
Milieu naturel	Espaces naturels réglementaires																						
	Zones humides																						
	Trames verte et bleue																						
	Végétation et habitats																						
	Faune terrestre et aquatique																						
	Avifaune																						
	Chiroptérofaune																						
Milieu humain	Population et logement																						
	Occupation du sol																						
	Activités économiques																						
	Infrastructures et servitudes																						
Eléments du patrimoine	Sites archéologiques																						
	Patrimoine historique																						
Environnement paysager	Paysage																						

Tableau 24 : Interrelations entre les thématiques de l'état initial (Source : Bureau d'Études Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET



IV.1. CHOIX DU SITE

IV.1.1. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

IV.1.1.1. Réponse aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables

La création de ce projet photovoltaïque s'inscrit dans le cadre des engagements régionaux, nationaux et internationaux pris en faveur de l'environnement. L'Union Européenne s'est en effet engagée, à travers la directive 2009/28/CE du 23 avril 2009, à produire 20% de son électricité consommée à partir d'énergies renouvelables d'ici à 2020.

L'objectif européen attribué à la France, confirmé par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, fixe des objectifs ambitieux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'économies d'énergie et de diversification du mix énergétique : les énergies renouvelables doivent représenter 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030.

En 2015, le taux moyen de couverture à part des énergies renouvelables dans la consommation brute finale d'énergie en France était de 18,7% (*Source : Panorama des énergies renouvelables, 2015*). En ce qui concerne le solaire photovoltaïque, on recensait au 31 décembre 2015 6 200 MWc de puissance installé.

Le décret n°2016-1442 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié au Journal Officiel de la République Française le 28 octobre 2016 et fixe les nouveaux objectifs de développement des filières d'énergies renouvelables à l'horizon 2023. Ces objectifs sont ambitieux et contribueront notamment à :

- **Augmenter de plus de 50 % la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2015, en la portant jusqu'à près de 77 GW (cumul des options hautes) contre 43 aujourd'hui.**
- **A plus que tripler la puissance installée du parc solaire photovoltaïque.**
- (...)

Concernant le photovoltaïque, il fixe ainsi comme objectif l'installation de 10 200 MW de solaire à l'horizon 2018 et entre 18 200 MW (option basse) et 20 200 MW (option haute) de capacité totale en 2023.

A noter que des objectifs régionaux sont également fixés notamment dans les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), qui déterminent les orientations qualitatives et quantitatives à l'échelle régionale en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable.

Enfin, le choix d'implanter une centrale photovoltaïque sur un ancien terrain militaire est en corrélation avec les préconisations de l'État, qui souhaite orienter le développement de centrales solaires au sol prioritairement sur des sites déjà imperméabilisés, et éviter les parcelles naturelle ou agricoles en cours d'exploitation.

Le projet contribuera donc à l'atteinte des objectifs régionaux et nationaux de production d'énergie renouvelable et s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques et environnementales actuelles.

IV.1.1.2. Le développement durable, une volonté locale forte

IV.1.1.2.1. REIMS METROPOLE ET BETHENY : DES COLLECTIVITES ENGAGEES DANS LE DEVELOPPEMENT DURABLE

Reims Métropole mène de nombreuses actions en faveur de l'environnement et du développement durable et notamment :

- Mise en place d'une plateforme de la rénovation énergétique, reposant sur les fondements du développement durable : l'environnement (économies d'énergie), le social (lutte contre la précarité) et l'économie (emploi local).
- Développement de la Coulée verte : trait d'union entre l'est et l'ouest de la ville, la coulée verte qui évolue entre la Vesle et le canal est un espace dédiée aux pratiques sportives, à la promenade, aux animations. Depuis deux ans de nouveaux aménagements ont été mis en place, priorité étant donnée au développement des cheminements le long des deux cours d'eau, de manière à constituer des circuits attractifs pour les habitants et les touristes. 4,7 km de berges sud du canal viennent ainsi d'être aménagés, et le réseau sera étendu en 2016 par des travaux dans de nombreux secteurs Saint-Brice-Courcelles, Tinquieux, Reims, Taissy...
- Ouverture au public de nouveaux parcs (la Cerisaie en 2013, les Grenouilles vertes il y a deux ans, la Roseraie en 2015...). Des friches vont être également aménagées en espaces de détente et de loisirs, dans une ambiance naturelle : au parc Saint-Charles, au parc du Bois d'Amour et au parc Nature de Sillery.

Bétheny mène également plusieurs actions environnementales. Tout d'abord dans le droit applicable aux constructions, la démarche ayant présidé à l'élaboration du plan local d'urbanisme et des documents annexes a inclus des notions telles que la haute **qualité environnementale afin d'assurer la protection de l'environnement. Les deux principales réalisations** en la matière sont les éco quartiers de La cité-jardin (Les Aquarelles) au petit Bétheny et La Couturelle (grand Bétheny). Ces deux quartiers respectent les normes HQE, et incluent des immeubles passifs (volonté de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le domaine du bâtiment), et diverses infrastructures respectueuses de l'environnement. Sans oublier la salle polyvalente "Thierry Meng", inaugurée en mars 2007 et construite selon les principes de la haute qualité environnementale.

Le projet photovoltaïque, qui permettra de produire de l'électricité renouvelable sans émission de gaz à effet de serre sur les 20 prochaines années, s'inscrit donc dans une démarche globale d'actions en faveur de l'environnement, menées sur les territoires concernés.

IV.1.1.2.2. UN PROJET QUI S'ARTICULE EN COMPLEMENTARITE AVEC LA FERME 112

Le projet photovoltaïque s'inscrit au sein du projet de Ferme 112, porté par l'association « Agro Ressources et Bio Economie de demain ». Cette association, présidée par le Président de la Chambre d'agriculture de la Marne, fédère collectivités locales, institutionnels (Région, Fédération départementale des syndicats d'exploitants agricoles...) et entreprises (Vivescia, Cristal Union, Soufflet...). Elle constitue un pôle d'échanges et de réflexions stratégiques sur la production d'agro ressources durable. L'association a ainsi vocation à faire émerger des projets innovants en construisant des partenariats entre la recherche, le développement et les agriculteurs.

Le projet de Ferme 112, qui réinvestit le territoire de l'ancienne base aérienne 112, est un levier majeur de l'action de l'association. Il constitue un "pôle d'excellence de recherche et d'innovation pour une ressource agricole durable" et a pour finalité la recherche de systèmes de production innovants répondant aux principes de la bio-économie pour assurer la mutation de l'agriculture.

Les enjeux majeurs du projet sont les suivants :

- Améliorer la compétitivité des exploitations
- Réduire l'empreinte environnementale Créer la valeur ajoutée en agriculture et dans les agro-industries
- Renforcer l'ancrage des exploitations agricoles dans les territoires
- Améliorer la durabilité des productions et des emplois :
 - Transition énergétique vers une moindre utilisation d'énergie fossiles,
 - Adaptation et lutte contre le réchauffement climatique (stockage du carbone dans le sol, diminution des rejets de GES...),
 - Accroissement la fertilité des sols et la résilience des systèmes de culture (diversification de la rotation, développement de la couverture du sol...).

Le site de l'ex-BA112 regroupera ainsi plusieurs pôles d'excellence :

- Un Pôle expérimentations regroupant 6 systèmes de cultures testés sur 80 ha depuis 2015. 120 ha supplémentaires sont réservés à des projets futurs ;
- Un Pôle Agronomie (ferme pilote, espace transfert et formation) ;
- Un Pôle machinisme et nouvelles technologies (tests en conditions réelle) ;
- Un pôle évènementiel ;
- Et un Pôle entrepreneurial (accueil d'entreprises et de start-up).

D'autres projets consacrés au machinisme, aux nouvelles technologies, à la formation viendront compléter le site. A terme, la Ferme 112 doit devenir un lieu d'échanges, d'expériences et de connaissances scientifiques pour l'ensemble des acteurs concernés.

Le projet photovoltaïque est le fruit d'une longue concertation avec la Chambre Régional d'Agriculture, de façon à ce qu'il s'intègre pleinement au sein du territoire et en complémentarité du projet de Ferme 112 (notamment en termes d'objectifs et d'usage). Il a ainsi reçu l'aval de l'association « Agro Ressources et Bio Economie de demain » par un courrier du 30/09/2016 (Voir Annexe II).

Dans ce cadre-là, les collectivités souhaitent poursuivre en parallèle les actions de développement local et durable en valorisant leur patrimoine aujourd'hui inoccupé par le développement d'un projet d'énergie renouvelable d'envergure aux côtés de l'association « Agroressources et Bioéconomies Demain » qui porte la co-gestion du site sur son enclave béthenyate (340 ha).

Ce projet d'énergie renouvelable générera en parallèle des retombées économiques pour les entreprises locales et des retombées fiscales pour les collectivités. **Ce projet constitue ainsi une réelle opportunité de valoriser une zone difficilement exploitable (les anciennes pistes de l'aérodrome) par la production d'une énergie propre, rendue possible grâce à la proximité d'un point de raccordement au réseau de distribution électrique, tout en s'insérant au cœur d'un projet de performance environnemental et économique d'envergure.**

IV.1.1.2.3. UN PROJET CONFORME DANS SA TOTALITE AVEC LES CRITERES DU CAHIER DES CHARGES DE L'APPEL D'OFFRES PHOTOVOLTAÏQUE

La Commission de Régulation de l'Energie a publié le 24 août 2016 l'appel d'offres (« AO CRE 4 »), portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc ».

Outre le critère de prix et de bilan carbone, des critères de « pertinence environnementale », et de « non défrichement » (projet non soumis à un dossier de défrichement) entrent en compte dans la notation des projets qui seront candidats.

4 Notation des offres

Chaque dossier complet et non éliminé se voit attribuer une note sur cent (100) points, arrondie au centième (100^{ème}) de point.

4.1 Pondération des critères de notation

La notation est attribuée conformément à la grille suivante :

Critère	Note maximale (la note minimale est 0)		
	Familles 1 et 2 (période 1)	Familles 1 et 2 (périodes 2 à 6)	Famille 3
Prix (NP)	65	70	70
Impact carbone (NC)	18	21	30
Pertinence environnementale (NE)	9	9	-
Non-défrichement (ND)	4	-	-
Détention de l'Autorisation d'Urbanisme (NA)	4	-	-
TOTAL	100	100	100

Tableau 25 : Extrait du cahier des charges de l'appel portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc » (Source : Commission de Régulation de l'Energie)



Le projet s'inscrit ainsi pleinement dans les critères favorables de cet appel d'offres puisqu'il correspond à « un ancien aérodrome ou délaissé d'aérodrome » conformément au tableau page 11 du cahier des charges (Voir tableau ci-après).

Le site est une ancienne mine ou carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Autorisation ICPE
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est un ancien terril, bassin halde, ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation ou extrait de l'arrêté PPRM. (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est un ancien aérodrome ou un délaissé d'aérodrome	Courrier de la DGAC ou du gestionnaire
Le site est un délaissé portuaire routier ou ferroviaire	Courrier du gestionnaire ou acte administratif constatant le déclassement au titre de l'article L. 2141-1 du Code général de la propriété des personnes publiques.
Le site est une friche industrielle	Lettre d'un établissement public foncier, ou fiche BASIAS détaillée faisant état d'une visite ou consultation postérieure au 1 ^{er} janvier 2012 et d'une absence de réaménagement ou d'un réaménagement non agricole ou forestier.
Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation.	Autorisation ICPE
Le site est un plan d'eau (installation flottante)	Toute preuve
Le site est en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPRT.	Extrait du Plan de Prévention des Risques en vigueur

(*) il est rappelé que le fait pour un Candidat d'être retenu dans le cadre du présent appel d'offres ne préjuge en rien du bon aboutissement des procédures administratives qu'il lui appartient de conduire (cf. 1.2).

Pour obtenir le certificat d'éligibilité requis au 3.2.3, le Candidat envoie à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de la région d'implantation (cf. coordonnées en Annexe 7) un dossier papier de demande de certificat **au plus tard quatre (4)**

Tableau 26 : Critères de pertinence environnementale - Extrait du cahier des charges de l'appel portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc »
(Source : Commission de Régulation de l'Énergie)

IV.1.2. PERTINENCE DU SITE POUR L'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

IV.1.2.1. Compatibilité avec les usages du sol

Les centrales solaires photovoltaïques au sol sont susceptibles d'entrer en concurrence avec d'autres usages, agricoles principalement. En effet, contrairement à l'éolien, il est impossible de cultiver directement aux pieds des panneaux.

Le projet s'inscrit au sein d'un délaissé d'aérodrome, principalement au niveau de zones bitumées. Il n'entre pas en concurrence avec un usage agricole.

De plus, la zone présente peu de relief et est facilement accessible et bien desservie. De ce fait, les travaux nécessaires à l'implantation de la centrale seront peu importants, et ne nécessiteront aucun terrassement pour le nivellement du terrain.

Le site est également situé en dehors des zones inondables à enjeu, dans une zone exempte de risques naturels contraignants (mouvements de terrain, feux de forêt, etc.).

De plus, le site possède de bonnes conditions de desserte et une clôture déjà existante. Lors des travaux, ils permettront la circulation d'engins de chantiers et l'apport des différents composants nécessaires au fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol (tables, poste de livraison, postes onduleurs, etc.). En phase d'exploitation, le site sera facilement accessible aux véhicules de maintenance et de secours et la présence d'activités sur le même site concourra à assurer la sécurité des installations.

La zone apparaît donc en l'état incompatible avec un usage agricole. De plus, le projet permettrait de revaloriser une friche, et s'inscrit en complémentarité totale avec le projet de Ferme 112 portée par l'association « Agro Ressources et Bio Economie de demain ».

IV.1.2.2. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Un plan local d'urbanisme, approuvé le 04 octobre 2016, est en vigueur sur la commune de Bétheny. Selon ce document, le secteur étudié est situé en zones « Ac », « UHa » et « Uhb » pour lesquelles un projet photovoltaïque ne fait pas partie des « occupations ou utilisations du sol interdites ».

IV.1.2.3. Un projet économiquement viable

Avec une superficie de captation de plus de 85 500 m² et un rayonnement global d'environ 1 200 kWh/m²/an le gisement solaire permet d'assurer une rentabilité économique de l'installation. En plus de la surface importante, la zone d'implantation possède une bonne exposition et n'est pas impactée par les ombrages proches.

IV.1.2.4. Un site entièrement sécurisé

Le site de l'ancienne BA112 bénéficie d'ores et déjà de clôtures entourant la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, elle présente également l'avantage d'avoir une activité pré-existante liée à l'exploitation de la Ferme 112. **La zone d'implantation est donc d'ores-et-déjà cloisonnée et fréquentée par les agriculteurs exploitant la Ferme 112, garantissant ainsi indirectement la protection et la surveillance du site.**

IV.1.2.5. Une zone à faible enjeux écologiques

Comme développé au sein du chapitre IV.3.1.2.2 page 113, les quelques enjeux mis en avant lors des investigations écologiques ont été pris en compte en amont. De plus, la zone d'implantation est en grande majorité couverte par une grande surface ouverte bitumée, exempte de végétation. **Le projet apparaît ainsi entièrement compatible avec les caractéristiques écologiques de la zone.**

IV.1.2.6. Une zone à faible enjeux paysagers

Les impacts potentiels sur l'environnement visuel restent limités aux abords immédiats de ce projet. En l'occurrence une ancienne base aérienne donc **un espace dont la perception se fait surtout à partir de composantes paysagères artificielles** (la piste principales, les voies annexes, les bâtiments, etc.). Compte tenu de sa localisation, isolé et loin de toute zone habitée, les impacts visuels potentiels vont être très faibles, voire inexistant.

IV.1.2.7. Possibilités de raccordement

Plusieurs possibilités de raccordement s'offrent au projet (Voir chapitre IV.4.5.4.5 page 123). Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les gestionnaires de réseau. Une demande de pré-étude Technique et Financière dite « PTF » sera transmise à ENEDIS une fois l'obtention des autorisations administratives. Cette étude permettra de définir précisément les modalités de raccordement de ce projet. **A noter qu'une demande de Pré-étude Simplifiée (PES), a été réalisée auprès d'ENEDIS. Celle-ci indique un raccordement privilégié sur le poste électrique de Linguet.**

IV.1.2.8. Intégration des servitudes techniques

Les servitudes techniques et réseaux identifiés à proximité directe du site (réseau électrique notamment) feront l'objet d'examens rapprochés spécifiques sur site auprès des différents gestionnaires et seront prises en compte lors de l'implantation et l'exploitation de la centrale photovoltaïque. Les préconisations formulées seront respectées. Au vu des connaissances actuelles et des réponses aux consultations disponibles (fournies en Annexe II), **aucune servitude ne constitue un enjeu rédhibitoire à l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur ce site.**

IV.1.3. CONCLUSION SUR LE CHOIX DU SITE

Le choix du site est en corrélation avec les préconisations de l'Etat, qui souhaite orienter le développement de centrales solaires au sol prioritairement sur des friches et/ou délaissés d'aérodromes, et éviter toute concurrence sur les parcelles agricoles en cours d'exploitation.

Le site de l'ancienne Base Aérienne 112 possède de nombreux atouts qui justifient sa vocation à accueillir un projet photovoltaïque au sol (sensibilités écologiques modérées, impacts paysagers très faibles, site facilement accessible, raccordement à proximité etc.).

Ce projet s'inscrit donc pleinement dans les objectifs nationaux et européens dans le domaine des énergies renouvelables, et permettra une revalorisation globale d'un site adapté en complémentarité du projet ambitieux de Ferme 112.

IV.2. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

Le Tableau 17 (présenté en page 83) recense les administrations et organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement concernant de potentielles servitudes techniques ou recommandations d'aménagement sur le territoire d'étude. Les réponses de ceux-ci sont rappelées ci-après.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Régionale de Santé	Favorable selon recommandations	Pas de captage AEP signalé
Aviation civile	Favorable selon recommandations	Plateforme aéronautique à plus de 3 000 m
DDT 51	-	Présence d'un Monument Historique classé sur la commune de Bétheny. Proximité de deux sites Natura 2000
DRAC	-	Plusieurs sites et indices connus au niveau communal. Le maître d'ouvrage devra faire réaliser des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol
DREAL	-	Aucun ouvrage de transport d'électricité signalé, canalisation de transport de gaz en dehors de la zone d'emprise du projet
GRTGAZ	Favorable selon recommandations	Ne pas s'implanter à moins de 5 m de l'ouvrage et Servitudes d'Utilité Publique de 55 m de largeur pour la canalisation et de 35 m de largeur vis-à-vis du poste signalées
INAO	Favorable	Existence de plusieurs aires protégées au niveau de la commune. Pas de contrainte particulière à l'encontre du projet.
Météo France	Favorable	Aucune contrainte sur ce type de parc
Préfecture de la zone de défense et de sécurité Est	Favorable	Pas de recommandations particulières
RTE	Favorable	Aucun ouvrage sur la zone d'étude
SDIS	-	Aucune remarque particulière
SFR	Favorable	Aucun impact sur le réseau de transmission hertzien SFR

Tableau 27 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Toutes ces informations sont donc prises en compte dans les **choix d'implantations** de manière à proposer un projet qui soit le plus cohérent et réalisable possible au regard des contraintes locales, mais qui soit également le **meilleur compromis** pour intégrer la majorité des recommandations des services contactés et des études écologiques réalisées.

IV.3. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

En fonction des contraintes identifiées au sein de l'état initial, plusieurs possibilités d'aménagements ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu. Depuis l'initiation du projet, la réflexion a fait émerger plusieurs variantes d'implantation qui ont permis d'aboutir au parti d'aménagement retenu. Les 2 variantes présentées ci-après représentent les principales variantes étudiées sur le secteur retenu.

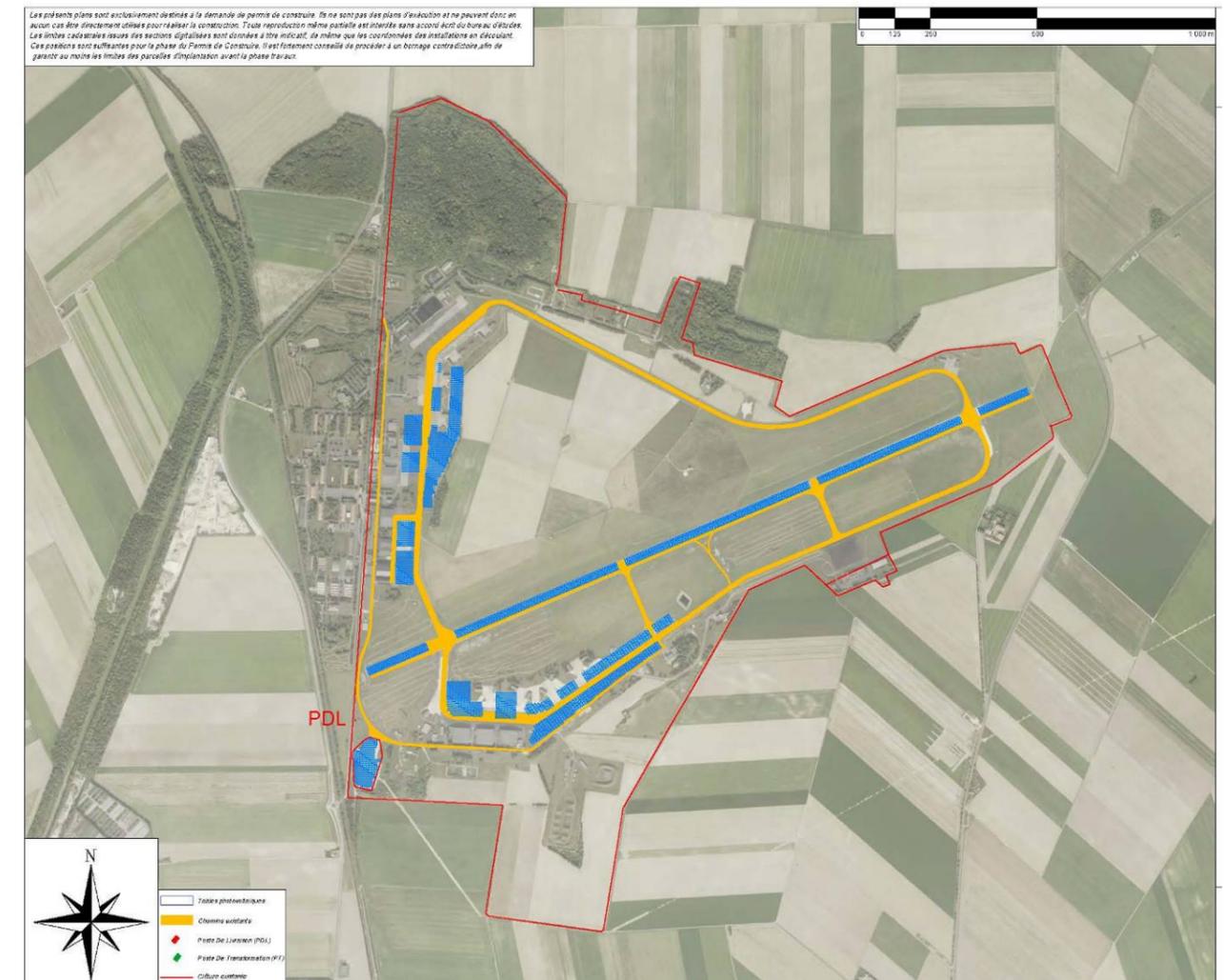
IV.3.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

IV.3.1.1. Variante 1

Plusieurs critères de choix ont permis de guider l'implantation définitive des structures photovoltaïques. Ainsi, dès la conception du projet, des critères environnementaux, techniques et réglementaires sont pris en compte.

Le site étudié pour l'implantation des panneaux photovoltaïques s'inscrit à l'intérieur des contours de l'ancienne base aérienne 112. Cette base s'étendait sur une superficie de 542 hectares, protégée par environ 14 kilomètres de clôtures. Orientée Est-Ouest, sa piste principale a une longueur avoisinant les 2 450 mètres.

La première version du projet consistait à maximiser la production de la centrale solaire. De ce fait, ce projet initial occupait une surface de 27,1 ha, pour une puissance de 20,65 MWc (Voir carte ci-après).



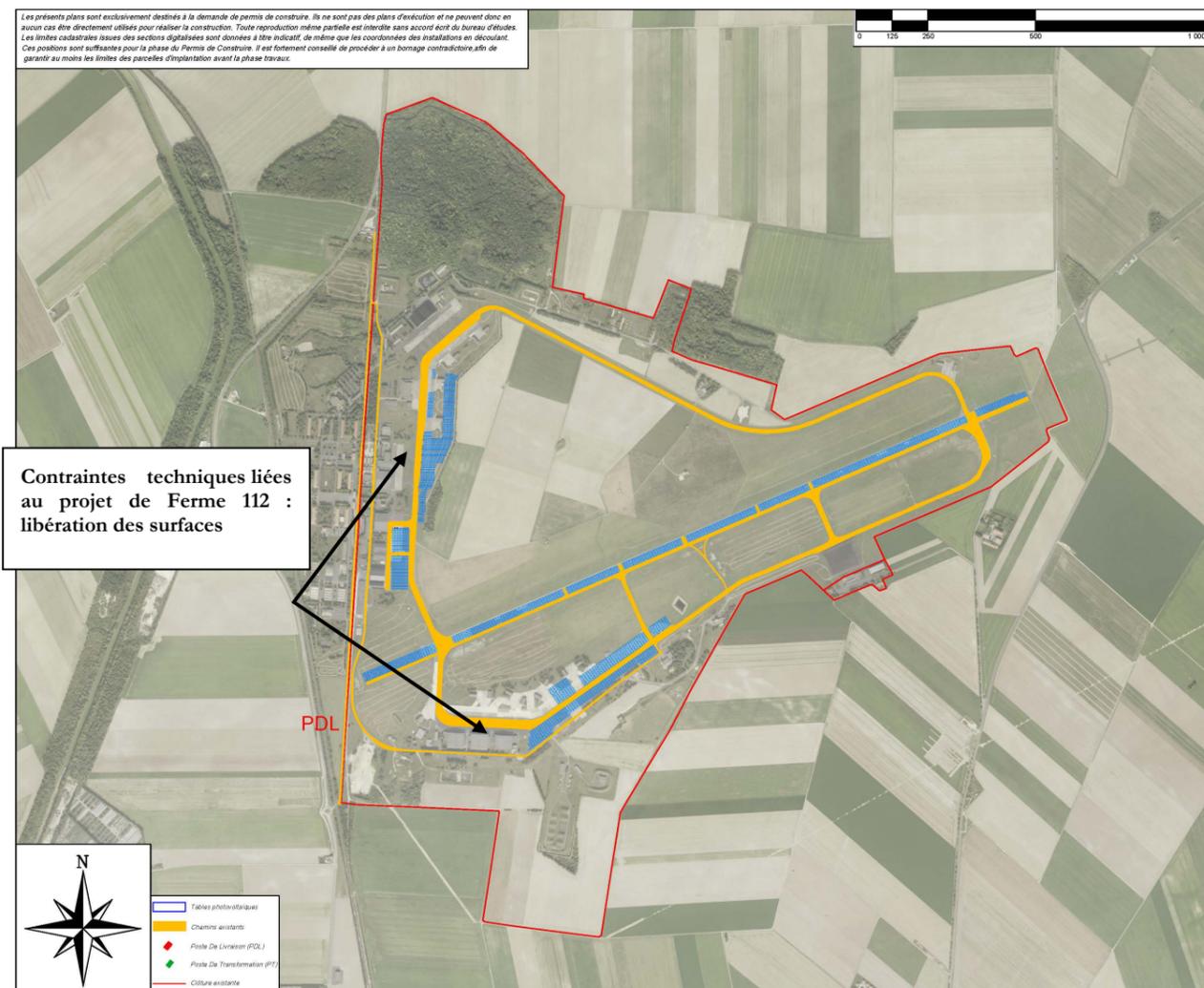
Carte 78 : Schéma d'implantation de la variante 1 (Source : QUADRAN)

IV.3.1.2. Variante 2 (retenue)

Au fur et à mesure de l'avancée de la réflexion, il a semblé opportun de préserver certaines zones, libres de panneaux photovoltaïques. Les raisons sont principalement d'ordre technique ou écologique.

IV.3.1.2.1. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX TECHNIQUES

Au fil de la réflexion sur la définition de l'implantation, le porteur du projet a souhaité préserver les zones suivantes, libres de panneaux photovoltaïques. Les raisons sont d'ordre technique, principalement liées au souhait des gestionnaires de réserver ces espaces pour d'éventuelles démonstrations ou événements.



Carte 79 : Avant-projet de centrale photovoltaïque : enjeux techniques (en lien avec le projet de Ferme 112) (Source : QUADRAN)

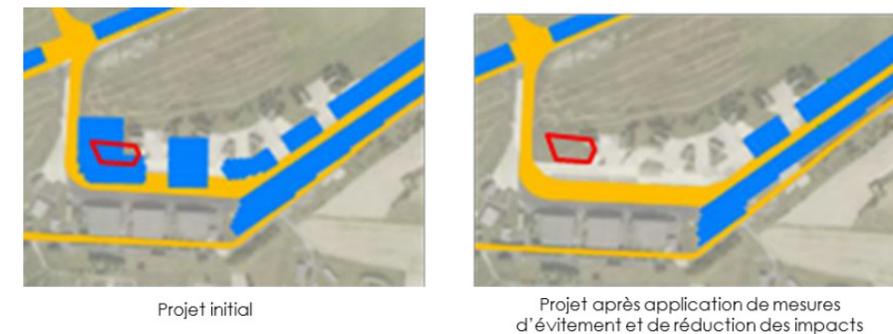
IV.3.1.2.2. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

En parallèle, le projet a également été ajusté au fur et à mesure de l'avancée des études écologiques, et en fonction des sensibilités qui ont été mis en avant par le bureau d'étude Miroir Environnement. **Par rapport au projet initial, le projet a été revu à la baisse de façon à privilégier le maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques par évitement des éléments structurants (habitat herbacé méso-calcosole, haies et bosquets aux enjeux particuliers).**

a. *Maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques - Évitement des éléments structurants : habitat herbacé méso-calcosole*

Le projet initial prévoyait un positionnement de rangée de panneau au sein d'un délaissé. Ce positionnement risquait de se faire au détriment des espèces animales à enjeu identifiées. **Le maintien de l'intégrité de cet espace a été consenti et se concrétise par un abandon du positionnement des modules photovoltaïques à cet emplacement.** Outre un intérêt fonctionnel indéniable, cette emprise et les communautés mésophiles calcicoles qu'il héberge constituent une zone de nidification potentielle pour une espèce de papillon rare et patrimoniale : la Melitée de Nickerl ainsi qu'une zone de cantonnement pour l'Édicnème criard (*Burhinus oediconemus*).

Après échange avec le bureau d'études, un ajustement significatif du positionnement de ces aménagements a été défini. Il se concrétise par un évitement total de la zone de présence de ces deux espèces remarquables.

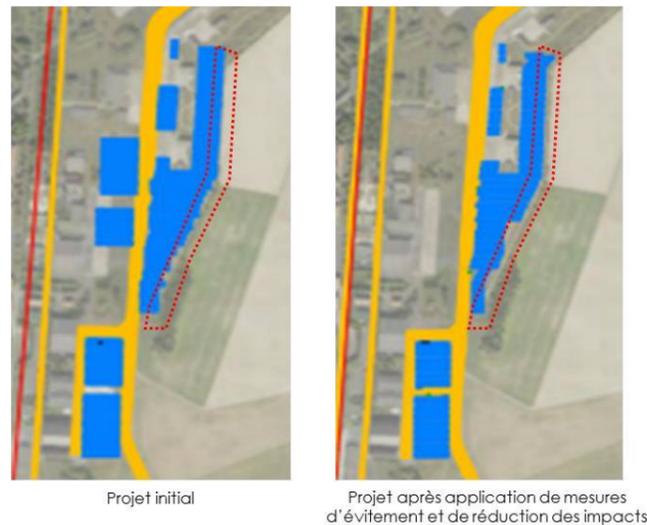


Carte 80 : Modification de l'implantation du projet suite à l'évitement de l'habitat herbacé méso-calcosole (Source : Miroir Environnement)

b. Maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques - Évitement des éléments structurants : haie et bosquet

Le projet initial prévoyait un positionnement de rangées de panneaux en limite de parcelle. Ce positionnement nécessitait la coupe de l'ensemble des éléments arbustifs et arborescent susceptible d'induire un ombrage aux panneaux. Le maintien de ces éléments a été consenti et se concrétise par un retrait dans le positionnement des modules photovoltaïques. Outre un intérêt fonctionnel indéniable, ces éléments naturels constituent des supports de nidification potentielle de deux espèces protégées et patrimoniales : le Tarier pâtre et le Faucon crécerelle.

Après échange avec le bureau d'études, un ajustement significatif du positionnement de ces aménagements a été défini. Il se concrétise par un évitement total de la zone de présence de ces deux espèces protégées.



Carte 81 : Modification de l'implantation du projet suite à l'évitement des haies et bosquets identifiés
(Source : Miroir Environnement)

c. Respect d'un retrait vis-à-vis des habitats à enjeux et éléments structurants

Suite au conseil du bureau d'études Miroir Environnement, il a également paru opportun de se mettre en retrait de certains habitats comportant des enjeux particuliers et des éléments structurants. Les secteurs concernés correspondent à ceux où les enjeux écologiques sont à proximité immédiate de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques et de ce fait peuvent potentiellement induire un effet d'effarouchement ou de dévalorisation de biotopes voisins.

Afin d'anticiper ce risque, ont été appliqués les principes suivants :

- Respect d'un retrait d'environ 20 m vis-à-vis des communautés prairiales mésophiles calcicoles et des pelouses secondaires, habitat d'intérêt pour plusieurs espèces d'oiseaux remarquables dont l'Édicnème criard.
- Respect d'un retrait d'environ 10 m vis-à-vis de la haie et du bosquet (zone d'étude n°1). Cette mesure peut être étendue aux alignements d'arbres. La mise en place d'un balisage par piquetage le long de la haie et du bosquet (zone d'étude n°1) apparaît opportune.

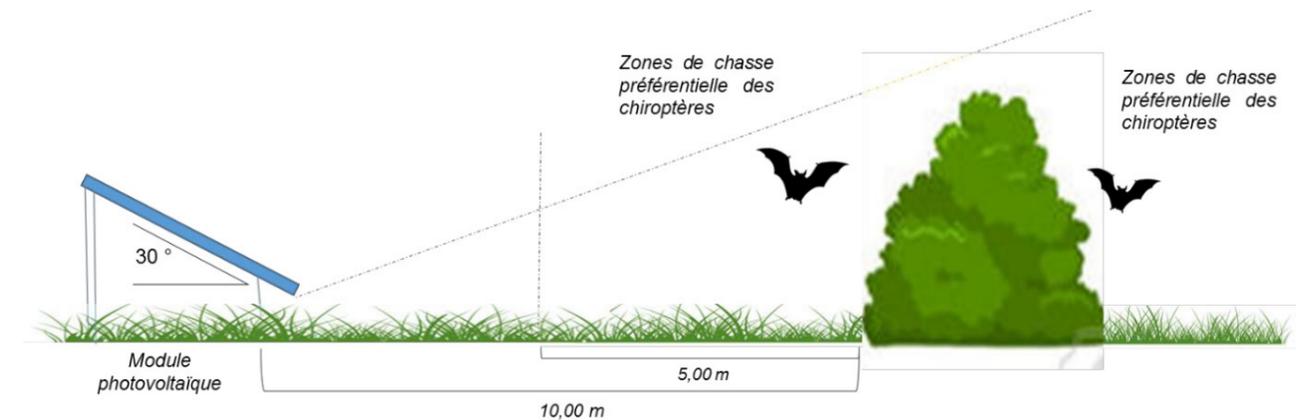


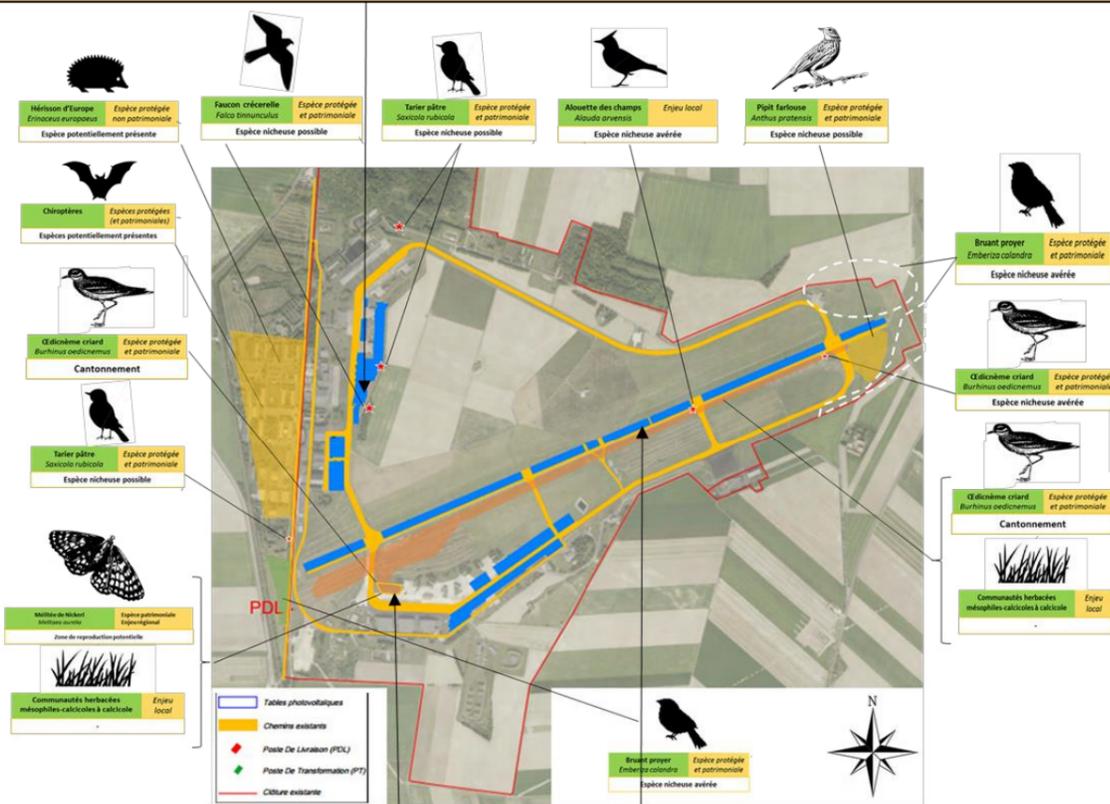
Figure 13 : Respect d'un retrait de 10 m vis-à-vis de la haie et du bosquet (Source : Miroir Environnement)



Figure 14 : Respect d'un retrait d'environ 20 m vis-à-vis des communautés prairiales mésophiles calcicoles et des pelouses secondaires
(Source : Miroir Environnement)

d. Synthèse des ajustements du projet en fonction des enjeux écologiques

Maintien d'une haie et d'un bosquet et respect d'un retrait de 10 m par rapport aux éléments arborescents et arbustifs afin de supprimer tout risque d'impact indirect vis-à-vis de cette zone favorable à la nidification de l'avifaune ainsi qu'au transit et à la chasse des chiroptères



Évitement d'une zone prairiale mésophile calcicole favorable à l'entomofaune et à l'avifaune : cette emprise n'a pas été retenue dans le projet final d'implantation.

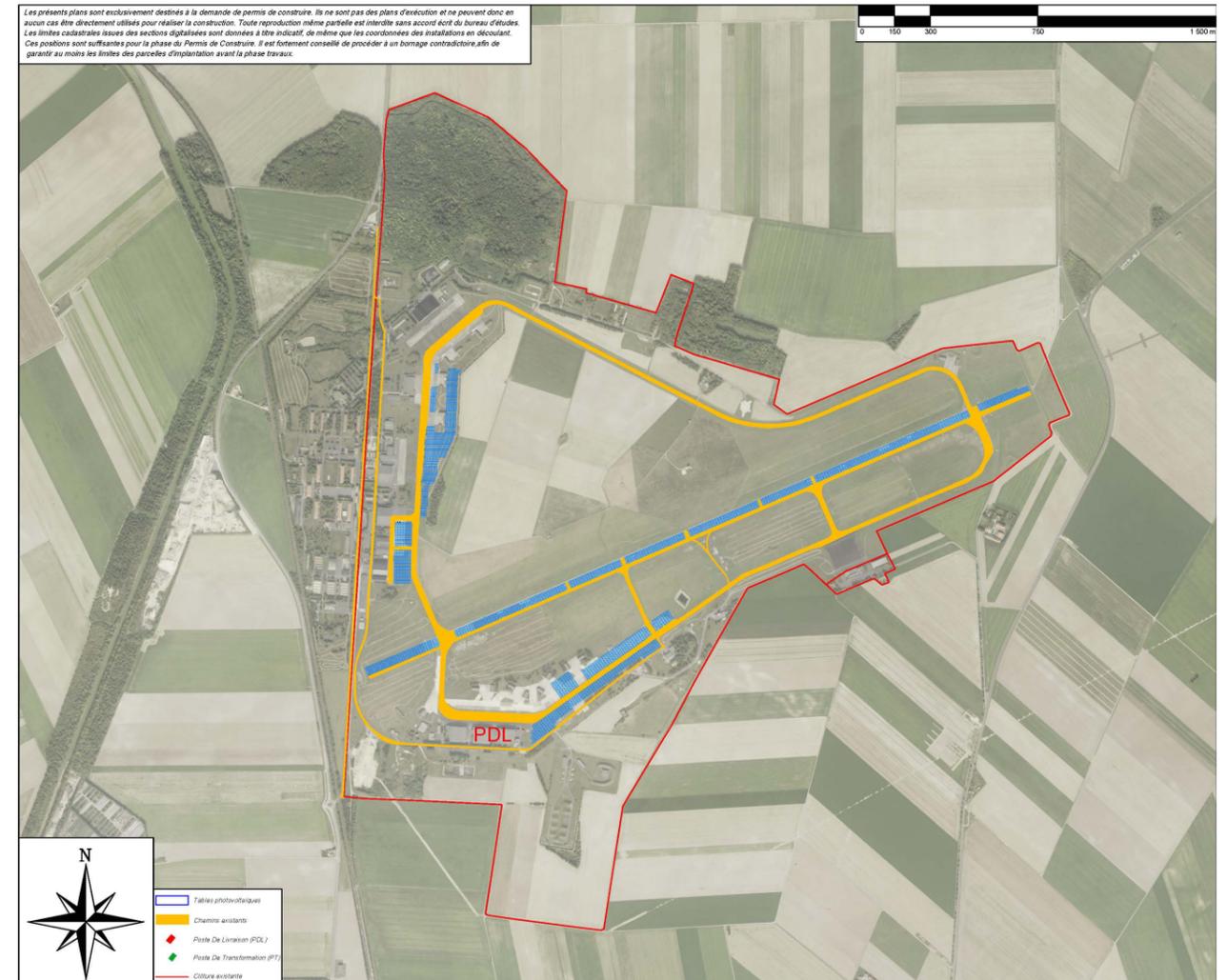
Respect d'un retrait de 20 m par rapport aux communautés mésophiles calcicoles afin de supprimer tout risque d'impact indirect vis-à-vis de cette zone favorable au cantonnement et à la nidification de l'Édicnèmes criards.

Carte 82 : Synthèse des ajustements du projet en fonction des enjeux écologiques (Source : Miroir Environnement)

Le projet a donc été réajusté au fur et à mesure de l'avancée des investigations écologiques, de façon à limiter son emprise aux zones les moins sensibles, et donc aux terrains les plus dégradés et les moins intéressants d'un point de vue écologique.

IV.3.1.3. Projet retenu

Le projet finalement retenu correspond au plan présenté ci-après.



Carte 83 : Plan de masse du projet retenu (Source : QUADRAN)

Ce projet définitif a une emprise de 18,1 ha, principalement localisée au niveau des pistes et zones bitumées, pour une puissance totale de 15,51 MWc.

La prise en compte des critères environnementaux, techniques et réglementaires a permis d'aboutir à une implantation définitive réduisant la surface exploitée afin de préserver les zones les plus sensibles, notamment d'un point de vue écologique.

IV.3.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT

Le Tableau 28 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

Critères d'analyse		Variante n°1	Variante n°2 (retenue)
Configuration			
Critères techniques	Contraintes et servitudes	Projet photovoltaïque compatible avec les servitudes recensées Pas de préservation d'espaces dédiés à d'éventuels démonstrations ou événements	Projet photovoltaïque compatible avec les servitudes recensées Préservation d'espaces dédiés à d'éventuels démonstrations ou événements
	Facilité d'accès	Aucune création de chemins d'accès nécessaire	
	Raccordement au réseau électrique	Plusieurs postes source situés à proximité envisageables (Linguet, Saint-Brice, Nouettes...)	
	Foncier	Terrains totalement disponibles Coupe de 96 pins d'ornement nécessaire (sans enjeu spécifique)	
	Production d'énergie	20,65 MWc installés	15,51 MWc installés
Critères écologiques	Flore et habitats	Implantation sur des éléments structurants : habitat herbacé meso-calicole, haie et bosquet Coupe de 96 pins d'ornement nécessaire (sans enjeu spécifique)	Évitement des éléments structurants : habitat herbacé meso-calicole, haie et bosquet Coupe de 96 pins d'ornement nécessaire (sans enjeu spécifique)
	Avifaune	Implantation sur des éléments structurants : habitat herbacé meso-calicole, haie et bosquet Non respect d'un retrait d'environ 20 m vis-à-vis des communautés prairiales mésophiles calcicoles et des pelouses secondaires	Évitement des éléments structurants : habitat herbacé meso-calicole, haie et bosquet Respect d'un retrait d'environ 20 m vis-à-vis des communautés prairiales mésophiles calcicoles et des pelouses secondaires
	Chiroptérofaune	Non respect d'un retrait d'environ 10 m vis-à-vis de la haie et du bosquet (près de la zone d'étude n°1)	Respect d'un retrait d'environ 10 m vis-à-vis de la haie et du bosquet (près de la zone d'étude n°1)
Critères socio-économiques	Concurrence avec les usages actuels et futurs	Compatibilité des usages du site avec le photovoltaïque	

Critères d'analyse		Variante n°1	Variante n°2 (retenue)
Critères socio-économiques	Retombées économiques locales	Retombées économiques positives	
	Acceptabilité	Bonne acceptabilité du projet Volonté politique locale forte	
Critères paysagers		Bonne compatibilité paysagère du site quelque soit le scénario	
Appréciation globale	Rang	2	1

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable
----------------	-----------	---------------	-------------

Tableau 28 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

IV.4. PRESENTATION DU PROJET RETENU

L'historique détaillé du projet est présenté en début d'étude au chapitre II.2 page 19.

IV.4.1. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'architecture des centrales photovoltaïques s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques assemblés et orientés plein Sud, qui convertiront l'énergie radiative du soleil directement en électricité. Le principe de conversion repose sur les propriétés électroniques du silicium.

Les panneaux photovoltaïques ou « solaires », permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont la tension est fonction de l'ensoleillement. Un module photovoltaïque convertit ainsi entre 5% et 20% de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu suivant la technologie du panneau.

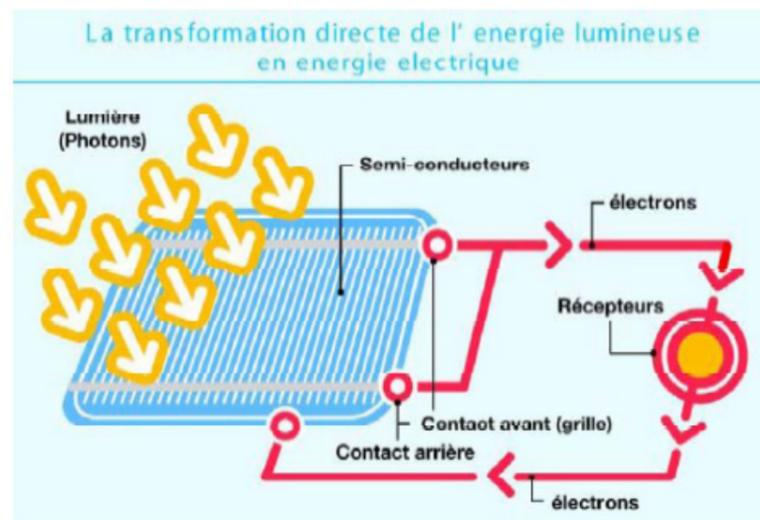


Figure 15 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque
(source : <http://www.elecservices-nord.com/electricite-solaire-photovoltaïque>)

Une fois le courant continu produit, dépendant directement du rayonnement solaire reçu, il est acheminé vers un « onduleur » qui le transforme en courant alternatif. Le courant alternatif obtenu est envoyé vers un transformateur BT/HT (basse tension/haute tension) qui permettra de délivrer un courant à une tension de 20 000 V adaptée au transport sur de longues distances.

Le courant triphasé de 20 000 V est ainsi dirigé vers le poste de livraison de la centrale pour réinjection dans le réseau extérieur géré par Electricité Réseau Distribution de France (ENEDIS).

IV.4.2. DESCRIPTION DU PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

IV.4.2.1. Localisation

La centrale photovoltaïque sera implantée au Nord de la commune de Bétheny, sur le site de l'ancienne base aérienne 112, encadré par la RD 74 et la RD 966.

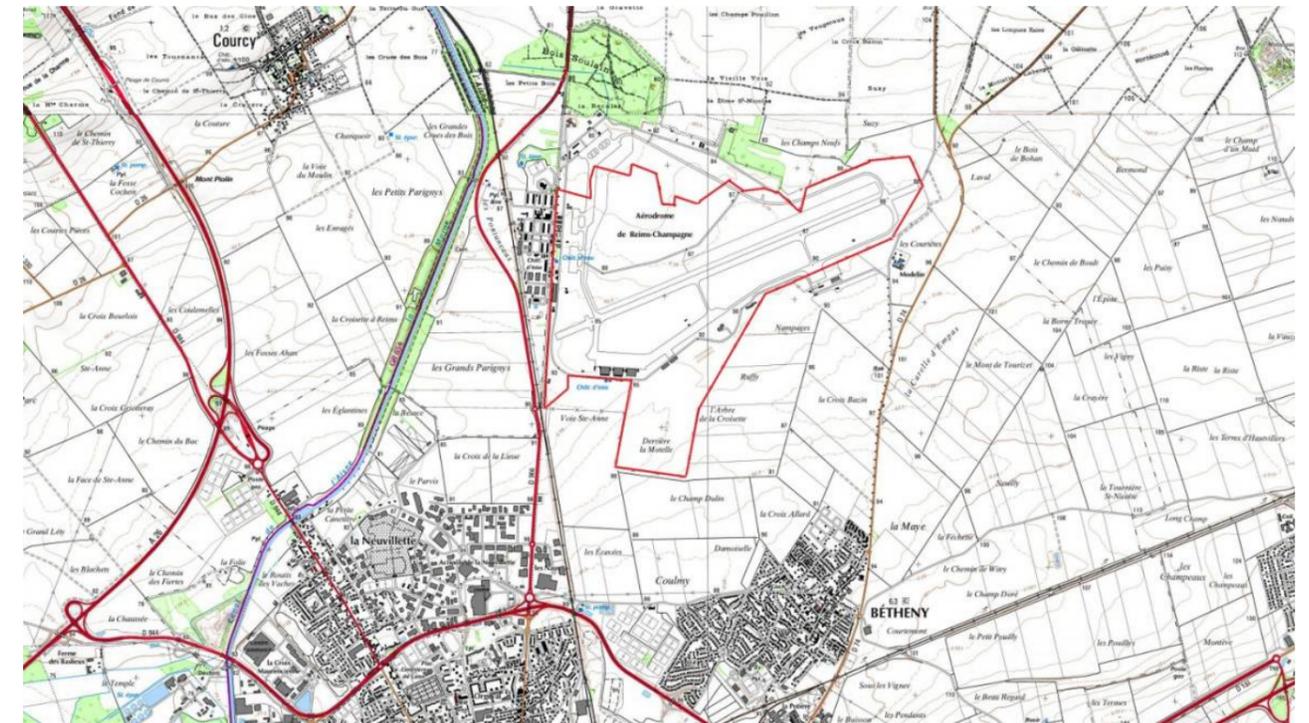


Figure 16 : Localisation du projet (Source : QUADRAN)

IV.4.2.2. Occupation et qualité du sol

Le site proposé pour l'implantation de la centrale photovoltaïque est situé sur une ancienne base aérienne majeure de l'Armée de l'Air française. Cette base s'étendait sur une superficie de 542 hectares, entourés de près de 14 kilomètres de clôtures. Orientée Est-Ouest, sa piste avait une longueur avoisinant les 2 450 mètres. Elle a été fermée le 30 juin 2011, suite à la mise en place d'une nouvelle carte militaire en juillet 2008.

Les habitations les plus proches sont situées à environ 1,6 kilomètre au Sud du projet.

IV.4.3. MAITRISE FONCIERE

Le site concerne les parcelles cadastrales A 28, 0V 121, 0V 213, situées sur la commune de Bétheny. Le projet concerne une surface de 18,1 hectares.

Ces parcelles feront ultérieurement l'objet de la signature d'une promesse de bail avec l'association Agro-ressources.

IV.4.4. SCHEMA D'IMPLANTATION ET CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

La centrale photovoltaïque aura une puissance crête installée de 15,51 MWc. Elle sera composée de 53 455 modules photovoltaïques. Les principales caractéristiques de la centrale solaire sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Surface du site	18,1 ha
Puissance maximale	15,51 MWc
Production envisagée	17 061 MWh/an ⁴
Type d'ancrage au sol	Pieux vissés et longrines béton (pistes)
Inclinaison/Orientation	20° / Sud et Sud-est
Equivalence de la production en consommation domestique	14 500 personnes (hors chauffage) ⁵ ce qui correspond à plus de 2 fois la population de Bétheny (6 481 habitants au total en 2013)
CO₂ équivalent évité (sur 20 ans)	114 000 tonnes évités (5 700 tonnes évitées par an) ⁶

Tableau 29 : Principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque (Source : QUADRAN)

⁴ Production estimée à un peu moins de 1 100 h/an.

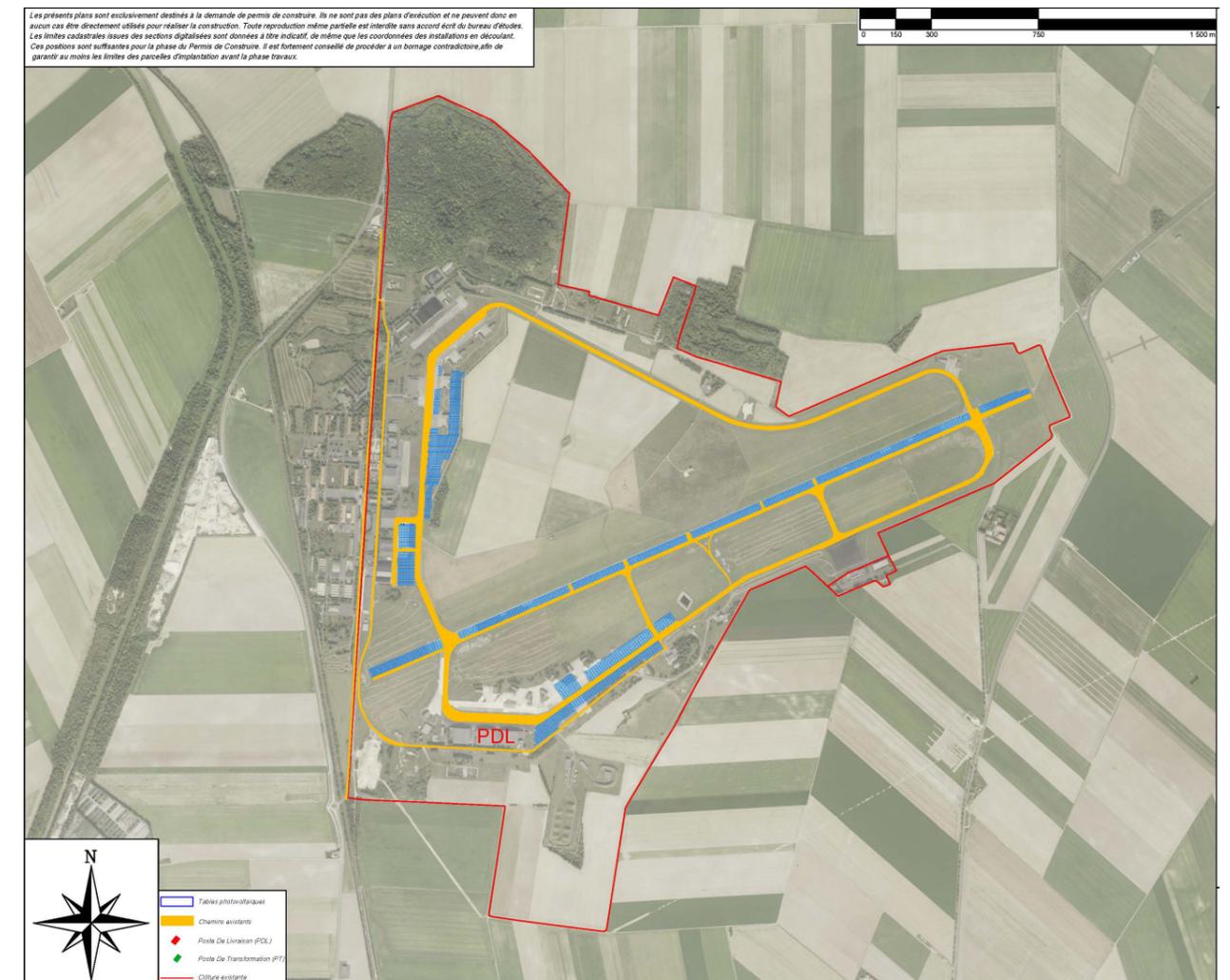
⁵ Un ménage français consomme 2 700 kWh/an (hors chauffage et eau chaude) (ADEME, novembre 2011) Un ménage est égal à 2.3 pers (INSEE, 2007).

⁶ Emission de CO₂ correspondant à la production d'électricité par des ressources conventionnelles en Europe en Europe 2011. (IEA Statistics CO₂ emission from fuel combustion. Edition 2013).

D'autres équipements seront également associés à la centrale solaire :

- 350 onduleurs (transformation du courant continu en alternatif) ;
- 9 transformateurs (pour élever la tension) ;
- 1 poste de livraison, interface entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité ;
- Des câbles électriques enterrés permettant de relier les panneaux aux onduleurs et les onduleurs aux transformateurs.

Il est à noter que le site possède déjà une clôture, et est fait l'objet d'une surveillance. Des mesures complémentaires pourront éventuellement être envisagées en partenariat avec les gestionnaires.



Carte 84 : Plan de situation du projet d'implantation (Source : QUADRAN)

IV.4.5. CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS

IV.4.5.1. Ancrage au sol et structures porteuses

Pour le projet de la BA112, les panneaux sont constitués de cellules photovoltaïques de dimension 1685 x 993 mm, assemblées en modules fixées sur une charpente métallique légère (« les tables »). Ils seront assemblés sur plusieurs rangées selon un axe Est-ouest, orientés vers le Sud et le Sud-est et inclinés d'environ 20°. Ces structures seront fixées soit par des **pieux vissés** (ou battus) sur les terrains « meubles » sur environ 1,60 m de profondeur, ou sur **longrines bétons** (ou gabions) au niveau des zones déjà imperméabilisées (anciennes pistes et voies d'accès).

Les pieux en acier galvanisé sont « vissés » dans le sol au moyen d'un engin similaire en taille à une sondeuse de sols. La couche de galvanisation est adaptée à la salinité des terrains en place afin d'assurer la stabilité des structures dans le temps. A la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est ainsi entièrement réversible. Ces pieux sont « dévissés ».

La technologie par pieux et structures métalliques procure également une transparence hydraulique quasi-totale (99%), et est dimensionnée de façon à résister aux charges de vent et neige.

Une étude de sol au début des travaux confirmera la faisabilité de ces technologies. L'ensemble des composants de la structure est assemblé par boulonnage.



Photo 46 : Exemples de pieux vissés et de longrines bétons (Source : QUADRAN)



Photo 47 : Structures métalliques avant et après installation des modules photovoltaïques (Source : QUADRAN)

IV.4.5.2. Choix de l'ancrage au sol

Les structures photovoltaïques seront posées au sol soit par fondation de type « pieux vissés » (sur les terrains les plus meubles), ou par des longrines (ou gabions) au niveau des secteurs les plus contraints. Ces deux procédés sont, parmi les technologies disponibles, les moins impactants pour le terrain récepteur.

Les avantages sont nombreux :

- Procédés parmi les moins bruyants lors de la phase travaux ;
- Réduction de façon importante des dégâts occasionnés au sol et à l'environnement (l'emprise au sol est négligeable et aucun travail de terrassement n'est nécessaire) ;
- Réversibilité totale de la centrale solaire. A la fin de l'exploitation, ces pieux sont simplement « dévissés » et les structures sur longrines exportées pour recyclage hors du site ;
- Procédés permettant un ajustement exact de la hauteur des structures grâce à un système télescopique. Les aspérités de terrain peuvent ainsi être égalisées rapidement et facilement à l'aide de ce système. La hauteur, réglable, permet également de garantir la présence de lumière diffuse pour le développement de la végétation sous-jacente ;
- Grande durée de vie des structures et facilité de démontage.

De plus, ce type de structure permet globalement une économie de coûts et un gain de temps conséquent :

- Le système de montage est simple et rapide, sans fossé ni bétonnage ;
- Absence d'entretien, et donc faibles coûts de personnel ;
- Stabilité et solidité.

IV.4.5.3. Agencement des tables

Une distance d'environ 3,9 mètres est nécessaire entre les rangées afin de réduire au minimum la projection d'ombres sur les modules par les rangées qui les précèdent. Cet espace servira également de voie de desserte pour les véhicules de services effectuant les opérations de maintenance pendant toute la durée de vie de la centrale.

Les modules se trouveront à une hauteur de 0,80 m au point le plus bas et à une hauteur d'environ 2 m au point le plus haut (Photo 49). Cela permettra de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation qui pousse en dessous, ainsi qu'une bonne circulation des eaux dans le cas de fortes pluies.

De plus, ils seront volontairement posés non jointifs, à une distance constante de 2 cm les uns des autres (Photo 48). Cette disposition permet d'assurer une perméabilité importante des rangées de panneaux.

L'électricité produite par les panneaux sera acheminée vers 350 postes onduleurs, 9 transformateurs et un poste de livraison.



Photo 48 : Ecartement inter-modules (Source : QUADRAN)

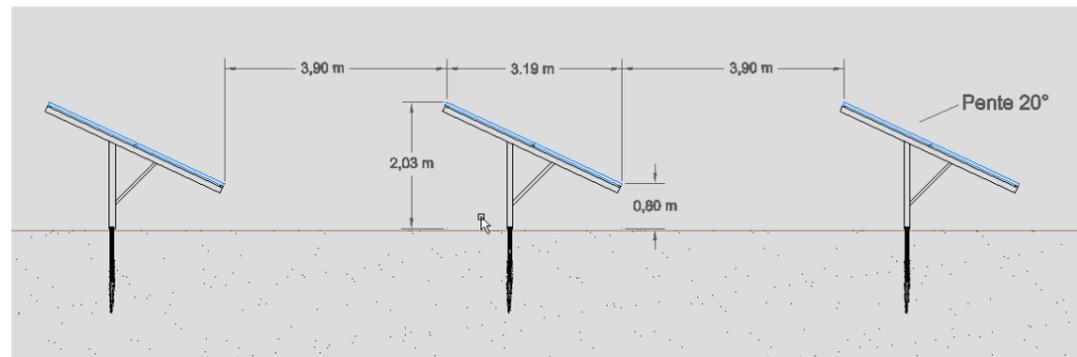


Photo 49 : Hauteurs et espacements entre les rangées de tables (Source : QUADRAN)

IV.4.5.4. Les équipements électriques

IV.4.5.4.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules photovoltaïques reliées en série qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. L'ensemble des modules photovoltaïques connectés au réseau électrique forme le champ solaire. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux.

A ce stade du projet, le choix s'est porté sur des **cellules en silicium multi cristallin**. Le Tableau 30 présente les principales caractéristiques du type de module retenu pour ce projet. Ces caractéristiques sont données à titre indicatif et peuvent être amenées à être modifiées en fonction des évolutions technologiques notamment entre le dépôt du projet, l'obtention du permis de construire et la désignation des lauréats lors de l'appel d'offres CRE 4. Le maître d'ouvrage pourra se prononcer ultérieurement sur son choix final de panneaux.

Puissance crête unitaire	275 Wc
Nombre de cellules par module	60
Surface	1,67 m ²
Type de cellules	Multi cristallin
Dimensions (mm)	1 685 x 993 x 40 mm
Rendement de la cellule	16,6%

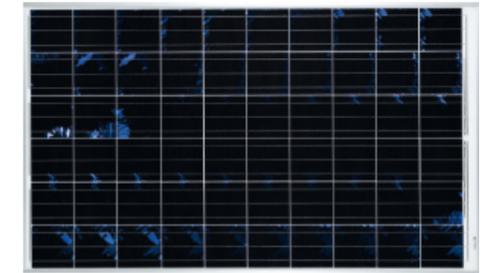


Tableau 30 : Caractéristiques des modules (Source : QUADRAN d'après les données PHOTOWATT)

Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de basse tension dépendant de l'ensoleillement. Ils sont montés en série pour obtenir une tension conforme à la plage de fonctionnement de l'onduleur. Le câblage électrique des séries de panneaux est regroupé dans des boîtes de jonction fixées à l'arrière des tables à partir desquels l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs. Ces boîtiers de connexions intègrent les éléments de protection (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

IV.4.5.4.2. CHOIX DU MODULE PHOTOVOLTAÏQUE

Le choix technologique du type de module photovoltaïque est un paramètre très important pour le rendement et la production de la centrale solaire. Plusieurs paramètres sont alors à prendre en considération suivant le type de projet et les objectifs de production.

Dans le cadre de ce projet, les modules sélectionnés à ce stade sont de type multi cristallin à haut rendement surfacique. Cette technologie présente en effet plusieurs avantages actuellement par rapport aux technologies existantes :

- Haut rendement surfacique grâce aux dernières innovations en matière de cristallisation du silicium ;
- Composition chimique des capteurs exempte de composés métalliques lourds et nocifs comme le tellure de cadmium, utilisé dans d'autres technologies ;
- L'ensemble des éléments constituant les panneaux est recyclable : verre, silicium et aluminium. Tandis que la filière européenne est en place depuis peu (association PV Cycle), plusieurs usines sont déjà spécialisées dans le retraitement des panneaux photovoltaïques ;
- Le silicium est le composé le plus abondant sur terre. Il représente environ 25% en masse de l'écorce terrestre, ce qui permet de le considérer comme inépuisable.

Actuellement près de 90% des panneaux photovoltaïques sont à base de silicium cristallin.

Plus le rendement est faible, plus la surface de capteur devra être importante pour obtenir la même production. Le choix de panneaux à base de silicium permet donc, pour une même production d'énergie, de diminuer l'emprise foncière nécessaire, et donc également les coûts afférents.

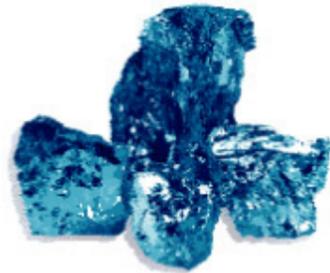


Photo 50 : Cristaux de silicium composant unique pour la fabrication du silicium multi-cristallin (Source : QUADRAN)

La technologie choisie apporte le meilleur compromis économique et environnemental. Elle permet de limiter au maximum l'impact du projet sur son environnement, notamment sur le sol et le sous-sol. **A terme, le projet pourra être entièrement démontable et la majorité des composants recyclés. Le site sera alors réutilisable pour tout nouveau projet communal.**

IV.4.5.4.3. LES ONDULEURS-TRANSFORMATEURS

La puissance électrique produite par chaque groupe de rangées de modules est convertie en courant alternatif par un onduleur, puis élevée à une tension de 20 000 V (haute tension) par un transformateur. Au total ce sont 9 transformateurs et 350 onduleurs qui seront installés sur le projet de la BA112.



Photo 51 : Vue des onduleurs⁷ et du poste de transformation (Source : Centrale solaire de Béthenville, QUADRAN)

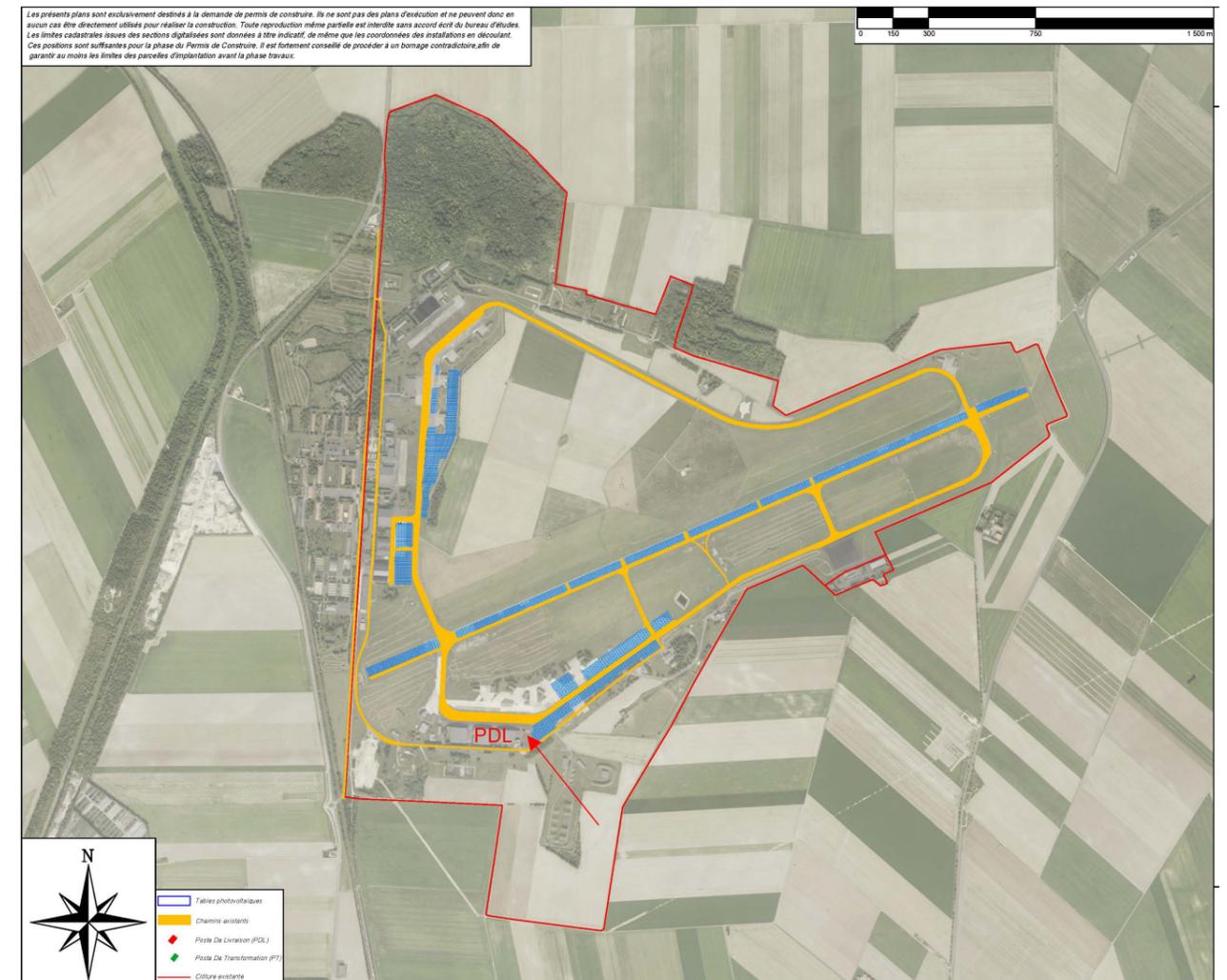
⁷ On notera que dans le cas de la photo d'illustration présentée ici, il s'agit d'onduleurs de grande taille, centralisés. Dans le cas du projet de la BA112 de petits onduleurs décentralisés seront installés.

Ces onduleurs sont composés d'une cellule d'arrivée, d'un système de protection contre les surtensions (plusieurs sectionneurs/disjoncteurs), ainsi que d'une sortie RS485 pour la supervision à distance.

Des câbles enterrés, posés dans un lit de sable au fond d'une tranchée d'une profondeur d'environ 80 cm, amènent le courant alternatif produit jusqu'au poste de livraison.

IV.4.5.4.4. LE POSTE DE LIVRAISON

Le parc comportera également un poste de livraison. Ce bâtiment technique sera implanté au Sud du site, à proximité d'une voie d'accès, afin d'être accessible depuis le réseau public pour les opérations de maintenance par le gestionnaire de réseau (Voir Carte 85).



Carte 85 : Plan de masse du projet (Source : QUADRAN)

Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation, du domaine privé, et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant la connexion / déconnexion de l'installation du réseau public en toute sécurité.

Les dimensions prévues sont les suivantes : 6,14 m de longueur, 2,62 m de largeur et 2,46 m de hauteur, soit une emprise au sol d'environ 16 m².

IV.4.5.4.5. RESEAU ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

L'ensemble des réseaux internes (entre les modules, les onduleurs et le poste de livraison électrique) et externes (entre le poste de livraison et le poste source ENEDIS) seront enterrés. Ils seront situés en bord de voie de circulation, à des profondeurs comprises entre 80 et 110 cm.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) de la Région Champagne-Ardenne a été validé par arrêté préfectoral le 28 décembre 2015. Plusieurs postes situés à proximité du site sont envisageables :

Poste	Capacité de transformation disponible (MW)	Capacité réservée aux Enr au (S3REnR, révision 2016)
Linguet	111.6	1
Saint-Brice	256.4	2.1
Nouettes	109.4	1

Tableau 31 : Possibilité de raccordement (Source : QUADRAN)

Ceux-ci pourront donc largement accueillir le raccordement du projet solaire de la BA 112 (15,51 MWc).

Plusieurs possibilités de raccordement s'offrent ainsi au projet. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les gestionnaires de réseau. Une demande de pré-étude Technique et Financière dite « PTF » sera transmise à ENEDIS une fois l'obtention des autorisations administratives. Cette étude permettra de définir précisément les modalités de raccordement de ce projet. **A noter qu'une demande de Pré-étude Simplifiée (PES), a été réalisée auprès d'ENEDIS. Celle-ci indique un raccordement privilégié sur le poste électrique de Linguet.**

IV.4.5.1. Desserte et voie de circulation

Le site d'étude est accessible soit par la D966, soit par la D74 puis la route de Bétheny.

Les espaces entre rangées de panneaux, destinés à éviter les phénomènes d'ombrage et par conséquent de perte de production, serviront également de desserte pour les opérations de maintenance. Ceux hors piste seront laissés enherbés et entretenus par fauche conformément aux recommandations des naturalistes.

IV.4.5.2. Production du projet en exploitation

L'implantation de la centrale photovoltaïque devrait permettre une **production électrique d'environ 17 061 MWh/an.**

D'après l'ADEME, la consommation électrique annuelle moyenne des ménages français est de 2 700 kWh, hors chauffage et eau chaude. Selon les estimations de l'ADEME, ce chiffre peut être réduit à 2 500 kWh/an en évitant les gaspillages énergétiques.

L'électricité produite par la centrale photovoltaïque devrait donc permettre de couvrir jusqu'à la consommation d'environ 6 300 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2.3 personnes (Source : INED, d'après données INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 14 500 habitants.**

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles. D'après l'analyse des données sur les émissions de CO₂ correspondant à la production d'électricité par des ressources conventionnelles en Europe en 2011. (IEA Statistics. CO₂ emissions from fuel combustion. Edition 2013.), ce projet devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 5 700 tonnes de CO₂** (dioxyde de carbone).

Les centrales nucléaires produisent quant à elles des déchets de différentes classes ; selon l'ADEME on peut évaluer à 3 g/MWh le ratio de production massique des déchets haute activité et longue durée de vie (classes B et C). La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que la production photovoltaïque remplacerait l'**équivalent en production nucléaire** (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), peut donc être estimée à **environ 56,8 kg.**

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie photovoltaïque ne produit aucun déchet. En fin de vie, structures sont démontables et la plupart des éléments sont recyclables (fer, aluminium, cuivre, verre, silicium...). Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera quant à elle recyclée pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque.

IV.4.6. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

Le site de la BA112 est déjà équipé de tous les dispositifs nécessaires à sa sécurité. Dans le cadre de ce projet, l'intégralité du site est déjà équipée d'une clôture, qui empêche l'accès des personnes non autorisées.

Un panneau comportant les mentions ci-dessous sera disposé à l'entrée du site :

- La désignation de l'installation : « Centrale photovoltaïque » ;
- La raison sociale et l'adresse de l'exploitant ;
- La mention « Accès interdit sans autorisation » ;
- Les numéros de téléphone de la gendarmerie ou de la police, ainsi que de la préfecture et des pompiers.
- Le site est également surveillé, afin de prévenir d'une éventuelle intrusion.

En outre, précisons que les équipes de QUADRAN qui assureront l'exploitation et la maintenance de la centrale solaire seront avertis en temps réels (télégestion) du fonctionnement de celle-ci. Un système d'astreintes, assurées le week-end, vient compléter ce dispositif.

IV.4.7. MAINTENANCE

IV.4.7.1. Maintenance préventive

Le Tableau 32 présente différentes opérations de maintenances préventives réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure (rouille, fixations, etc.) aboutissant à une maintenance corrective en cas de défaut.	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière, faible dans la région vu la régularité des précipitations et l'inclinaison des modules) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défaut	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel QUADRAN	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

Tableau 32 : Listing des opérations de maintenance préventive (Source : QUADRAN)

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- Télésurveillance des onduleurs :
 - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
 - Contrôle interne des onduleurs (températures, équilibre des phases) ;
 - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement.

- Télésurveillance des postes de transformation :
 - Contrôle des différents organes du poste ;
 - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
 - Contrôle du réseau ;
 - Supervision des protections.

IV.4.7.2. Maintenance corrective

Un contrat de maintenance sera établi avec chaque fournisseur de matériel (modules et équipements électriques) lors de la construction.

Le tableau suivant présente différentes opérations de maintenances correctives réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance Remise aux normes de l'installation

Tableau 33 : Listing des opérations de maintenance corrective (Source : QUADRAN)

IV.4.7.3. Entretien du site

L'accès au portail sera dégagé et entretenu régulièrement par le maître d'ouvrage afin de garantir une bonne visibilité aux véhicules entrants et sortants. Pendant toute la période d'exploitation, le site sera entretenu par le maître d'ouvrage (fauche, nettoyage des panneaux etc.).

Concernant les surfaces hors-pistes, il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute sous les panneaux. Ainsi au cours de son exploitation, le site sera entretenu pour maintenir son caractère ouvert et faciliter l'accès aux équipes de maintenance et aux secours.

La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique. Celui-ci sera effectué de manière périodique, à raison d'une à deux interventions par an. Il consistera en la coupe des végétaux, par gyrobroyeur et débroussailleuse.

Les éléments de végétaux coupés seront laissés sur place. Il ne sera fait usage d'aucun produit désherbant non dégradable afin de respecter le site d'implantation de la centrale. Par ailleurs l'entretien des emprises herbacées sera réalisé de façon mécanique ou par la mise en place d'un pâturage ovin.



Photo 52 : Entretien mécanique de la végétation (Source : QUADRAN)



CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE



V.1. DEFINITIONS

La construction et le fonctionnement d'un parc photovoltaïque vont générer deux types d'incidences différentes, qui seront abordées dans chaque chapitre concerné :

- **Temporaires** : liés à la construction du parc photovoltaïque (chantier),
- **Permanentes** : liés à l'exploitation du parc.

Étant précisé si ces effets, positifs comme négatifs, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces impacts pourront être :

- **Directs** : liés à la création des structures par exemple,
- **Indirects** : liés à l'érosion par concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires.

Enfin, une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des incidences entre elles.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque impact identifié en fonction de ces différentes catégories.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces effets sur l'environnement. Les effets temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liés :

- A l'aménagement des chemins pour le passage des camions et engins de chantier,
- Au terrassement du site du projet,
- Au montage des structures photovoltaïques,
- A la réalisation de tranchées pour l'enfouissement des lignes électriques.

V.2. ÉTAPES DU PROJET D'IMPLANTATION DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

V.2.1. PHASE CHANTIER

Elle comprend l'ensemble des travaux depuis le décapage de la terre végétale jusqu'au raccordement de la centrale au poste source, et éventuellement les travaux liés à son démantèlement en fin d'activité.

- **Phase de préparation du site** : elle rassemble diverses opérations préalables au montage des structures: mise à niveau du terrain, pose de la clôture, creusement des tranchées pour les réseaux électriques souterrains, creusement des fosses pour les postes électriques, création des pistes, *etc.*
- **Phase de montage des structures photovoltaïques** : mise en place des structures portatives, raccordements des réseaux basse tension, pose des modules, *etc.*
- **Phase de raccordement du circuit électrique** entre le réseau de câbles, les onduleurs, le poste électrique, les modules, *etc.*

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera. En lançant en parallèle plusieurs équipes et opérations (structure porteuse, mise en place des panneaux, branchements des panneaux, raccordement), la durée totale du chantier peut s'estimer entre 5 et 6 mois.

- **Phase de démantèlement de la centrale** : elle consiste à déconnecter la centrale du réseau électrique de transport, à démonter l'ensemble des structures, à collecter les différents matériaux (y compris les panneaux photovoltaïques) pour les évacuer vers les filières de recyclage.

V.2.2. PHASE D'EXPLOITATION

Elle correspond aux impacts liés à la mise en service et à l'exploitation de la centrale.

V.2.3. OPERATIONS A REALISER POUR LE PROJET

Pour rappel, les principales opérations de la construction de la centrale solaire de la BA112 sont les suivantes :

- La préparation du terrain ;
- Creusement des tranchées pour les réseaux électriques (câblage) ;
- L'implantation des pieux (ou longrines) supportant les structures fixes et mobiles ;
- Le montage des modules photovoltaïques sur les structures ;
- L'installation des locaux onduleurs et transformateurs ;
- Le câblage, l'aménagement des boîtiers de connexion, des protections électriques ;
- Le raccordement au réseau, avec aménagement du poste de livraison, de la cellule de comptage et des outils de télémétrie.

V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.3.1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

Un projet photovoltaïque est susceptible d'avoir un impact sur le sol et le sous-sol. Cet impact est du :

- A une modification de la topographie du site du projet ;
- A un compactage du sol ou une destruction de sa structure pendant les travaux (fondations, creusement de tranchées...);
- A l'imperméabilisation du terrain, causée par la pose des fondations, ainsi que la construction des bâtiments d'exploitation et des chemins d'exploitations ;
- Le recouvrement du sol, représentant environ 3,2 % de la surface totale de l'ancienne base militaire, provoque l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules. L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés.

V.3.1.1. Incidences sur la topographie

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane. Dans le cadre de ce projet photovoltaïque, les travaux de terrassement seront extrêmement limités du fait de la configuration du site (terrains plats, en majorité constitués de pistes d'atterrissage).

La BA112 est déjà équipée de pistes et voies suffisantes pour assurer la desserte de l'ensemble du site, afin d'effectuer les opérations de maintenance, d'exploitation et de secours. Ainsi, il n'est pas nécessaire de construire de nouvelles voies. Le chemin d'accès à la centrale est lui aussi déjà existant au Sud, et sera utilisé en l'état (Photo 53).



Photo 53 : Chemin d'accès existant (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Quelques engins pourront néanmoins circuler en dehors des voies aménagés pour les besoins du chantier ; il s'agit de véhicules légers du type enfonce-pieux sur chenilles (utilisé pour l'ancrage des structures), un transpalette (acheminement du matériel) et autres véhicules légers.

En ce qui concerne les structures photovoltaïques, le système de vissage des pieux et d'adaptation de la hauteur des piliers de la charpente aux variations topographiques permet d'éviter tout terrassement préalable. Les pieux sont plantés avec une visseuse chenillard qui s'adapte à la circulation tout terrain. **L'incidence du projet sur la topographie est donc très faible, celui-ci ne nécessitant aucuns travaux aux sols.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

A terme, le projet de centrale photovoltaïque, de par sa nature, n'affectera pas la topographie et les sols sur lesquels les panneaux solaires seront implantés. L'impact à terme est donc nul.

V.3.1.2. Incidences sur le compactage des sols

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le projet se situe sur un site déjà plan et ne nécessitant donc aucun nivellement au début des travaux. De plus la nature même de l'installation choisie nécessite l'installation de longrine bétons pour les parties du site étant actuellement imperméabilisés et étant auparavant utilisé comme piste. Enfin, le projet ne nécessitera pas de grandes installations, et les engins de chantier les plus lourds (pour apporter les postes onduleurs-transformateurs ainsi que le poste de livraison) rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés (anciennes pistes et voies de circulation interne de la BA112). De ce fait, le compactage du sol sera très limité dans le cadre de ce projet.

L'impact du projet sur le sol pendant les travaux sera très faible, voir négligeable.

V.3.1.3. Incidences sur l'imperméabilisation et sur l'érosion des sols

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le type de projet choisi n'aura pas d'impact sur le sous-sol et permet de limiter fortement l'imperméabilisation des terrains (fondations en béton seulement sur les anciennes pistes de l'aérodrome). Cela est d'autant plus vrai que 66 % (11,95 ha) du projet se situe sur des zones déjà imperméabilisées (bitume). De plus, pour les fondations sur pieux l'imperméabilisation est inférieure à 2%⁸.

L'imperméabilisation du sol concerne le poste de livraison qui aura une faible emprise, de l'ordre de 16 m² au total (soit 0,001% de la surface totale). En ce qui concerne les chemins de desserte, les caractéristiques du site (ancien aérodrome) ne nécessitent pas la création de pistes d'accès. En effet, le projet sera installé en grande partie sur les anciennes pistes d'atterrissage qui sont déjà en enrobées et l'intégralité des voies de circulation sont déjà existantes.

⁸ P11 - Guide pour la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand – MEEDDAT – Direction Générale de l'Energie et du Climat, janvier 2009

En ce qui concerne l'effet de recouvrement du sol, le maître d'ouvrage a fait le choix de structures disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les modules. Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques et limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements.

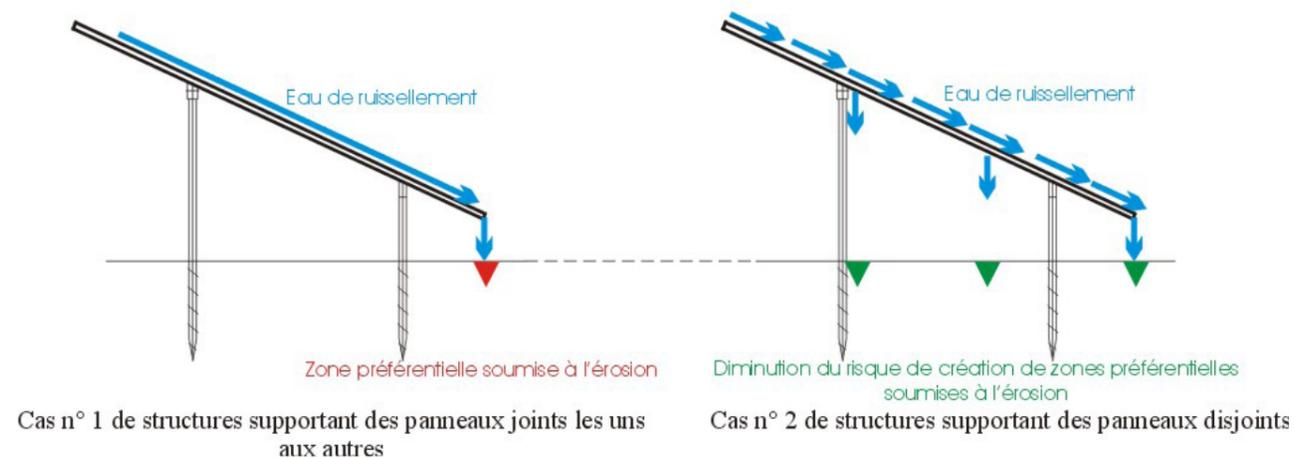


Figure 17 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : QUADRAN)

Compte tenu des caractéristiques du projet retenu, le projet de la BA112 aura un impact faible sur le sol.

V.3.2. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

V.3.2.1. Les eaux superficielles

V.3.2.1.1. INCIDENCES QUALITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Aucun cours d'eau ni aucun plan d'eau ne sont localisés au sein du site d'implantation de la centrale solaire et seul le canal de la Marne passe à environ 770 m à l'Ouest du projet. **Compte tenu de l'absence de cours d'eau à proximité directe du site, les risques de pollution des eaux superficielles liés aux travaux d'installation de la centrale solaire sont très faibles, d'autant plus que la nature du projet et du site d'implantation ne nécessiteront pas de terrassement d'envergure** (site déjà nivelé, structures PV réglables s'adaptant bien à la topographie...).

L'impact négatif du projet en phase travaux est donc très faible, le risque de pollution des eaux étant très limité. Néanmoins, des mesures seront prises pour limiter encore au maximum ce risque.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

De par sa nature, la centrale photovoltaïque, durant son exploitation, n'émet pas de rejets aqueux ou atmosphériques ; les éventuels risques de pollution proviendront des travaux de maintenance (changement de panneau, entretien de la végétation, etc.). **Aucun produit phytocide ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.**

De par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi-nulle. Précisons également que le maître d'ouvrage a fait le choix de modules cristallins, sans composés toxiques (tellurure de cadmium ou autre) limitant encore un peu plus tous risques de pollution.

Le risque de pollution pendant l'exploitation est donc très faible, voire nul.

V.3.2.1.2. INCIDENCES QUANTITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

L'implantation du projet ne nécessitera aucun défrichage de haie ou de boisements, celui-ci étant localisé sur une ancienne base aérienne ne comportant que peu de végétation (Photo 54).

Les quelques superficies où la végétation sera débroussaillée pour l'installation de la centrale seront, de fait, naturellement plus sensibles au ruissellement des eaux superficielles et donc à l'érosion des sols. Néanmoins, l'implantation du projet concernant majoritairement des surfaces bitumées et aucun chemin d'accès ne sera nouvellement créé pour ce projet, ces superficies seront donc très limitées.



Photo 54 : Vue du site aujourd'hui (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La topographie actuelle de la zone est naturellement relativement plane, et ne favorise donc pas des vitesses d'écoulement des eaux importantes. De plus, en comparaison de la situation initiale (sol « nu »), seules quelques modifications lui seront apportées pour faciliter l'accès à certaines zones, mais elles resteront localisées. Ainsi, l'écoulement des eaux de ruissellement ainsi que l'érosion actuelle du site ne seront que très peu modifiés par rapport à l'existant.

L'impact négatif du projet sur le ruissellement des eaux sera très limité pendant les travaux.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

A terme, chaque module installé pour ce projet aura une superficie d'environ 1,67 m² et l'espacement entre deux rangs de structures sera de 5 m en moyenne.

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. En plaçant les modules de façon non jointive, une répartition régulière de l'eau sur le sol, sans concentration en bas de rangées, ni dessèchement sous les panneaux est favorisée.

Ainsi la concentration des eaux de ruissellement ne se fait qu'à l'échelle de la superficie d'un module (1,685 m x 0,993 m). Même si elle n'est pas très importante, cette superficie va concentrer localement les eaux de pluie et pourra être à l'origine d'un léger phénomène d'érosion en pied de panneau. Ce phénomène restera

néanmoins ponctuel ; il se réalisera lors de précipitations violentes qui pourraient aboutir à une concentration des écoulements en pied de table, source de ravinement et d'érosion. Les eaux de pluies suivront par la suite leurs sens d'écoulement naturels.

A terme, la répartition de l'eau de pluie au sol va y être modifiée, mais sans concentration exclusive des eaux de pluie sous le rebord inférieur des rangées de panneaux puisqu'un des ajustements techniques a permis de créer une perméabilité appréciable, avec un espacement entre modules de 2 cm, favorisant le ruissellement homogène des eaux entre modules.

La modification des sols sera donc essentiellement limitée à l'installation d'un poste de livraison qui participera à l'imperméabilisation des surfaces. On notera qu'aucune piste d'accès n'étant créée pour ce projet, celles-ci n'impliqueront de modifications sur l'écoulement des eaux de ruissellement (les coefficients de ruissellement des sols en place identiques).

Il n'y aura donc pas de modification conséquente du fonctionnement hydrographique ni hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

Du fait du faible taux d'imperméabilisation et de la mise en place de panneaux disjoints, l'impact négatif du projet sur le ruissellement des eaux sera donc très faible en phase d'exploitation.

V.3.2.2. Les eaux souterraines

Rappel : le site d'implantation du projet n'est concerné par aucun captage AEP ou périmètre de protection associé. Il intéresse la nappe de la craie, dont la perméabilité de l'aquifère est fortement liée à la fissuration des différents horizons de la craie sus-jacente.

Comme pour les eaux superficielles, les caractéristiques du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, la proximité entre les hommes et les engins de chantier,...) peuvent générer des risques de pollution accidentelle. Ces risques de pollution accidentelle sont les mêmes que pour les eaux superficielles.

La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement de l'accidentel. Il faut cependant noter que la nature des sols présents au droit du site (craie) favorisera la propagation des pollutions éventuelles dans les eaux souterraines.

Le site étant déjà fortement imperméabilisé, les travaux de construction de la centrale ne modifieront pas la quantité et la vitesse de l'infiltration des eaux en favorisant un ruissellement de surface.

Le projet aura donc un impact négatif très faible voire nul sur les eaux souterraines. Néanmoins, des mesures seront prises pour limiter encore au maximum le risque de pollution des eaux souterraines lié aux travaux de construction de la centrale.

V.3.3. RACCORDEMENT ELECTRIQUE

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique enfoui spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend :

- Les câbles électriques de puissance ;
- Les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Les engins utilisés pour cette étape sont des pelles. De plus, une dizaine de camions seront nécessaires pour l'acheminement des câbles électriques.

Le cheminement du câble de raccordement électrique préconisé par ENEDIS/RTE se calera, sur l'essentiel de son parcours, sur les réseaux de routes et de chemins de desserte agricole existants. Les **tracés exacts du raccordement au poste source** ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'**après obtention du Permis de Construire**.

Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

V.3.4. GESTION DES DECHETS

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés. Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traité via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site et les éventuels déchets produits seront évacués vers les filières appropriées. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un kit anti-pollution

V.3.5. INCIDENCES SUR LE CLIMAT

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux de la centrale solaire photovoltaïque générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO₂, CO, oxydes d'azote...) dans l'atmosphère, liée essentiellement à la rotation des engins de chantier. Néanmoins, le surcroît de pollution atmosphérique engendré par l'acheminement des modules, des structures annexes et des engins nécessaires à la construction de la centrale sera limité dans le temps.

Au vu de la courte durée des travaux de réalisation de la centrale solaire photovoltaïque, les effets de sa construction sur le climat seront donc négligeables.



INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation du parc, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission gaz et particules polluants tels que le CO₂ principalement, mais aussi de monoxyde de carbone, oxyde d'azote, de soufre...

Au total, le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Bétheny contribuera à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre en évitant le rejet dans l'atmosphère de 5 700 tonnes de CO₂ par an⁹ (au total, sur les 20 ans d'exploitation, le projet permettra d'économiser 22 800 tonnes de CO₂), ce qui aura, de façon global et indirect, **un impact positif sur le climat.**

V.3.6. LE PROJET ET LES RISQUES MAJEURS

V.3.6.1. Le risque d'incendie

L'installation de la centrale ne nécessite pas l'acheminement et le stockage de produit toxique, explosif ou polluant pouvant présenter un risque pour la population en cas d'accident.

En revanche, l'installation d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel (étincelles provoquées par un appareil défectueux, approvisionnement en fioul des engins,...) et d'autre part au travers des activités de vie des ouvriers (tabagisme,...). Cependant, le chantier est soumis à des règles strictes, notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste faible et serait le résultat d'une négligence.

De même, en phase d'exploitation, le projet peut être à l'origine d'un risque de départ d'incendie. Les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les unités de transformation de l'électricité : les onduleurs, convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif, et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité.

Néanmoins, l'absence de végétation sur la grande majorité du site et la localisation du projet sur une piste en enrobée, limiteront fortement les risques de propagation du feu.

A terme, et au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie sera lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules) et la nature de la surface d'accueil (en enrobé).

Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique. De plus, les paramètres de la centrale photovoltaïque seront gérés à distance (télégestion) par les équipes d'exploitation/maintenance de la société Quadran qui exploitera la centrale électrique. Ceux-ci sont basés à Châlons-en-Champagne, à 45 minutes du site de la BA112, et travaillent avec un système d'astreinte le week-end. Ainsi, et en cas d'un déclenchement de feu, ils seront alertés en temps réels et pourront prévenir les services de secours dans un délai très court.

Le risque d'incendie lié à la centrale solaire, que ce soit pendant les travaux qu'en phase d'exploitation, apparaît très faible.

⁹ Emission de CO₂ correspondant à la production d'électricité par des ressources conventionnelles en Europe en 2011. (IEA Statistics. CO₂ emissions from fuel combustion. Edition 2013.)

V.3.6.2. Les risques liés à la foudre et au retrait gonflement des argiles

Le projet est soumis à un risque de foudroiement moyen, ainsi qu'à un aléa mouvement de terrain associé au retrait et gonflement des argiles nul. Des mesures devront être prises afin de préserver l'installation du risque de foudroiement.

Compte tenu du niveau de risque de mouvement de terrain (faible), et de la nature même de l'installation (structure légère et résistante), le risque lié au retrait-gonflement des argiles n'aura aucune incidence sur le projet.

V.3.7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 34 synthétise les incidences du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Effets sur le sol et le sous-sol	Incidentes sur la topographie	Temporaires	Directs	Très faible	Système de vissage des pieux et d'adaptation de la hauteur des piliers de la charpente aux variations topographiques permettant d'éviter tout terrassement préalable
	Incidentes de compactage	Temporaires	Indirects	Très faible	Les engins de chantier les plus lourds rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés
	Incidentes sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanents	Directs	Faible	Choix de structures disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les modules
Effets sur les eaux	Incidentes sur les eaux superficielles	Temporaires / Permanent	Indirects	Très faible	Absence de cours d'eau à proximité directe du site
	Incidentes sur les eaux souterraines	Temporaires / Permanent	Indirects	Très faible	Mesures prises afin de limiter au maximum tout risque de pollution
Tranchées et raccordement électrique	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directs	Faible	Pose des câbles le long des chemins
Déchets	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirects	Très faible	Risque accidentel, moyens de gestion présents sur le site
Climat	En phase de chantier	Temporaires	Indirects	Très faible	Circulation des véhicules
	En phase d'exploitation	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Production d'une énergie non polluante

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Risque d'incendie	Risque d'incendie lié au projet	Permanents	Directs	Très faible	Absence de végétation sur le site et localisation du projet sur une piste en enrobée

Tableau 34 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (MIROIR ENVIRONNEMENT)

Pour évaluer correctement les effets de ce parc photovoltaïque sur le milieu naturel et les **équilibres biologiques**, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet. L'étude complète des milieux naturels a été réalisée par le Bureau d'études Miroir Environnement. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe I.

V.4.1. INCIDENCES SUR LES ESPACES PROTEGES OU INVENTORIES

Aucun impact sur des espaces protégés ou inventoriés n'a été mis en évidence.

V.4.2. INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES

Aucun impact sur des zones humides n'a été mis en évidence.

V.4.3. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 DU PROJET

V.4.3.1. Lien avec une ou des Zone(s) de Protection Spéciale(s)

Bien que plusieurs espèces observées au sein et en marge de la zone d'étude fassent partie des espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 de la Vallée de l'Aisne (FR2112005) situé à plus de 16 km au nord-est du site, il n'y a pas de lien manifeste entre ces deux espaces distincts. Pour mémoire, l'emprise de l'ancienne base 112 est enclavée au sein d'espaces de grandes cultures situés dans la plaine au nord de la ville de Bétheny alors que le complexe d'habitats constitutif du site Natura 2000 est situé au sein du compartiment alluvial de la vallée de l'Aisne. Tout au plus, certaines espèces présentes en transit migratoire ou en survol du site, peuvent rejoindre la vallée de l'Aisne et stationner, hiverner ou se reproduire au sein de cette zone Natura 2000.

V.4.3.1. Lien avec une ou des Zone(s) Spéciale(s) de Conservation

Les marais et pelouses du Tertiaire au nord de Reims (FR2100274), les marais de la Vesle en amont de Reims (FR2100284) et les savarts du camp militaire de Moronvilliers (FR2100256) situés à plus de 7 km du site, sont les sites d'intérêt communautaire de type ZSC les plus proches de l'emprise concernée par le projet. Les habitats ouverts et boisés de marais, bas marais et tourbières plates alcalins sont absents de l'emprise du projet, il en est de même en ce qui concerne les pelouses sabulicoles et marnicoles ainsi que les espèces qui leurs sont inféodées. Seules les pelouses calcicoles crayeuses du Camp de Moronvilliers auraient pu avoir un lien avec les communautés herbacées calcicoles présentes au sein de l'emprise de l'ancienne BA 112, mais comme les habitats de type pelouse sont marginaux et extrêmement localisés aux abords de l'ancienne piste d'envol principale, les potentielles relations entre les deux sites semblent limitées.

Les résultats de l'évaluation préliminaire permettent de conclure que **le projet n'engendrera pas d'incidence sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation** des

quatre sites Natura 2000 les plus proches. Ainsi, **l'évaluation des incidences complète n'est pas nécessaire en raison d'absence d'effet notable.**

V.4.4. INCIDENCES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Au regard du projet et des aménagements qu'il induit par l'installation de panneaux photovoltaïques sur des pistes, sur d'anciens parkings d'avions de chasse (environ 67 % de l'emprise concernée par le projet actuel) et au sein de délaissés hébergeant des habitats secondaires (moins de 23 % de l'emprise concernée par le projet actuel), ce projet n'altère aucun espace naturel et n'affecte qu'une faible part d'habitats semi-naturels. Par ailleurs, compte tenu de la nature actuelle de l'emprise et de ses liens fonctionnels avec les habitats semi-naturels et agricoles adjacents, **l'impact sur les fonctionnalités écologique peut être considéré comme faible.**

V.4.5. INCIDENCES DIRECTS SUR LES MILIEUX ET SUR LA FLORE ASSOCIEE

L'impact sur l'occupation des sols, au sein de l'emprise du parc, est traité dans les parties relatives à la flore et aux habitats. L'ancienne base aérienne 112 bénéficiant d'un réseau d'accès existant et particulièrement fonctionnel, le cheminement ainsi que le stockage des pièces lors du montage des panneaux ne nécessiteront pas la réalisation d'aménagements spécifiques. **L'impact induit par des travaux de création des voies d'accès et d'amélioration des voiries** (élargissement de chaussée, élagage, réfection à l'aide de graviers ou de blocs...) **ou de création de plateformes de stockage au détriment des milieux naturels sera nul dans le cadre de ce projet.**

Par ailleurs, la construction d'un parc photovoltaïque peut générer deux types d'impacts sur les habitats et la flore :

- Les impacts temporaires correspondant à la phase des travaux ;
- Les impacts permanents correspondants à la phase de fonctionnement du parc.

Ces impacts sont analysés dans les paragraphes suivants.

V.4.5.1. Incidences sur les habitats

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Cette partie regroupe l'ensemble des impacts générés par les travaux de création du parc photovoltaïque **ayant un effet temporaire, habituellement restreint au délai de recolonisation par la flore après remise en état des secteurs concernés** (emprise temporaire de stockage d'engins ou de matériaux...).

V.4.5.1.1. EMPRISE(S) TEMPORAIRE(S) DES TRAVAUX

Ces impacts sont dus aux emprises temporaires supplémentaires nécessaires aux travaux sur :

- Les zones de stockage du matériel et des engins,
- Les zones de terrassement,
- Les zones de circulation des engins de chantier,

- La mise en place de palissades, clôtures...

Ces emprises supplémentaires pourraient avoir pour conséquences, la perturbation et la destruction de communautés végétales et/ou la perturbation et la destruction d'habitats d'espèces faunistiques patrimoniales.

Cet impact est jugé faible sur la zone d'implantation du projet pour les raisons suivantes :

- Lors des travaux, il est prévu de ne pas perturber les zones à enjeux. Un balisage sera effectué à cet effet par un écologue avant les travaux pour ne pas perturber ces habitats ;
- Seules les pistes, les emprises bétonnées et revêtues seront utilisées comme zones de stockage.

V.4.5.1.2. EMPRISE POTENTIELLE SUPPLEMENTAIRE POUR L'INSTALLATION DES RESEAUX

La mise en place des réseaux (locaux onduleurs, locaux techniques, poste de livraison, raccordement...) impose la création de tranchées (affouillement et dépôt du déblai) susceptibles d'impacter des habitats remarquables présents sur le site.

Le raccordement des onduleurs aux postes de transformation d'une part, et des postes de transformation au poste de livraison électrique, sera enterré à 1,2 m de profondeur. Les câbles passeront exclusivement le long des voies existantes pour se raccorder au poste de livraison situé à l'extrémité de la piste principale, au Sud du projet. Le raccordement aura une emprise négligeable à très faible sur les espaces semi-naturels.

Cet impact est jugé faible sur la zone d'implantation du projet, comme les tranchées sont réalisées en dehors des zones à enjeux (communautés herbacées mésophiles calcicoles et pelouses calcicoles secondaires, haies, bosquets). Il est prévu également de positionner les locaux en dehors de ces zones.

V.4.5.1.3. POLLUTION DU MILIEU NATUREL PAR REJET(S) ACCIDENTEL(S)

Tout projet de ce type peut être à l'origine de sources de pollution : pollution de l'eau et de la terre par infiltration ou ruissellement d'hydrocarbures (ravitaillement des engins, stockage, etc.).

- L'alimentation et le stockage de carburant pour les engins devront être **opérés exclusivement au-dessus de bacs de rétention adaptés**,
- Un **retraitement adapté des hydrocarbures séquestrés dans les bacs de rétention** sera demandé dans le **respect des normes de sécurité et des réglementations en vigueur**,
- Les équipes en charge de l'acheminement des pièces, de la préparation des emprises et du montage des tables devront être **équipés de kit anti-pollution adaptés au(x) risque(s) de pollution induit par les travaux**,
- Des **précautions** seront, par ailleurs, prises notamment **vis-à-vis de l'entretien des engins** et par la **mise en place**, si nécessaire, **de dispositifs de rétention** pour éviter tout risque d'atteinte à l'environnement,

Cet impact temporaire et jugé **nul à négligeable** sur la zone d'implantation du projet, en respectant les prescriptions ci-dessus.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque, les travaux de construction et le fonctionnement de la structure peuvent avoir des impacts directs qui persistent dans le temps et affectent durablement les milieux naturels concernés et les espèces associées présentes sur le site.

Outre l'ombrage porté et les modifications d'alimentation en eau pluviale induit par la présence des panneaux photovoltaïques, il est aussi fait référence à un échauffement potentiel. Il convient de préciser à cet égard que, selon le type d'installation solaire, une élévation de température des modules est possible, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Cependant, contrairement aux installations positionnées sur des bâtiments, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière, ce qui limite considérablement les élévations de température.

La température des panneaux reste inférieure à 30 °C dans des conditions climatiques moyennes. L'échauffement des modules provoque toutefois une hausse locale des températures de l'air. Ainsi, la couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse. Cet effet local peut influencer de manière plus ou moins subtile sur la nature et la structure des communautés végétales adaptées à ces nouvelles conditions microclimatiques. **L'ensemble de ces impacts (ombrage, alimentation hydrique et échauffement)** peut être qualifié de **permanents** pendant la durée d'exploitation, mais **d'ampleur faible et de caractère réversibles à partir de la remise en état**.

V.4.5.1.4. DESTRUCTION D'HABITATS D'ESPECES LIEE A L'EMPRISE PERMANENTE DU PROJET

Le projet, du fait de son emprise sur des délaissés, impactera des habitats d'espèces d'oiseaux des milieux ouverts et dans une moindre mesure des mammifères. **Cet impact est jugé permanent** en raison de l'emprise des panneaux mais aussi de l'entretien périodique techniquement nécessaire (gestion raisonnée et différenciée des espaces) **et faible** puisqu'une grande partie des délaissés sera conservée et le couvert végétal sera peu affecté¹⁰.

V.4.5.1.5. DESTRUCTION D'HABITATS (COMMUNAUTES VEGETALES) LIEE A L'EMPRISE PERMANENTE DU PROJET

Ce projet ne modifiera pas de manière significative la configuration actuelle du site, ni son affectation. En outre, les végétations, majoritairement secondaires, concernées par le projet présentent une intégrité de cortège et de structure de végétation faible traduisant le caractère altéré des communautés végétales au sein des emprises concernées.

La majorité des cortèges floristiques identifiés au sein de la zone d'étude présente une faible valeur phytocoenotique. Certains d'entre eux seront partiellement affectés suite à l'implantation des panneaux photovoltaïques, notamment par une modification des conditions stationnelles sans toutefois induire un impact significatif à l'échelle globale du site du fait du maintien d'une grande part de ces habitats herbacés graminéens ouverts à l'extérieur des emprises de projet.

¹⁰ Dans le cas d'installations photovoltaïques au sol en rangées fixes, les modules se trouvent en général entre 0,70 et 1,5 m au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation qui pousse en dessous. En effet, les retours d'expériences allemands mettent en exergue que l'ombre projetée par les modules en rangées ne semble pas induire une absence totale de végétation. Les installations photovoltaïques ordinaires actuelles respectant une hauteur de 80 cm au sol permettent aux plantes de pousser de manière homogène dans la mesure où la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des tables modulaires



Quelques rares communautés végétales fragmentaires présentent un intérêt local et justifient leur prise en compte dans la définition des mesures d'évitement et de réduction déclinées dans le cadre du projet. Ces communautés calcicoles ne sont pas concernées par l'installation des panneaux photovoltaïques.

Au regard de ces éléments, **l'impact sur les habitats peut raisonnablement être considéré comme négligeable à faible.**

V.4.5.1.6. PERTURBATION DES MILIEUX FAVORISANT LA DYNAMIQUE D'ESPECES VEGETALES INVASIVES (EFFET INDIRECT)

Les travaux sont susceptibles de favoriser de manière significative la colonisation par des végétaux exogènes invasifs. L'ensemble de ces espèces apprécie particulièrement les milieux remaniés, et sont souvent disséminées via les engins de travaux lorsqu'ils ne sont pas nettoyés entre deux chantiers. Il est essentiel d'éviter leur dissémination lors des travaux.

Dans l'état actuel des connaissances relatives au site d'étude, aucune station d'espèce végétale exogène invasive présentant des risques de dissémination passive n'a été identifiée sur le site d'étude. Dans ce cadre, aucune action particulière n'est requise vis-à-vis de cet enjeu.

V.4.5.2. Incidences sur les espèces végétales protégées ou patrimoniales

Aucune espèce végétale bénéficiant d'un statut de protection réglementaire n'est concernée par ce projet.

Aucune espèce végétale patrimoniale n'est directement ou indirectement concernée par ce projet.

V.4.6. INCIDENCES DIRECTS ET INDIRECTS SUR LA FAUNE

Globalement, les observations du comportement de la faune montrent que:

- L'avifaune migratrice peut modifier son comportement à l'approche des parcs au sol,
- L'avifaune nicheuse intègre les panneaux solaires dans son aire de vie à l'instar de ce qui s'observe dans le cas des parcs éoliens (source ADEME & Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol », janvier 2009),
- Les modules et la gestion des bandes enherbées peuvent créer une mosaïque d'habitats favorables à l'installation d'espèces exigeantes dont les habitats sont peu fréquents en milieu naturel,
- Les miroitements, les éblouissements et l'effet polarisé de la lumière ont une incidence variable suivant le groupe faunistique. En règle générale, ces impacts ont des effets relativement faibles sur la faune en dehors des insectes aquatiques et de certains coléoptères.

De manière globale, en tenant compte des impacts directs et indirects, temporaires et permanents, les principaux impacts du projet sur les différents groupes faunistiques étudiés, en l'absence de mesures, sont :

- La destruction potentielle d'espèces animales (phases de vie ralenties ou de mobilité réduite pour l'entomofaune, reptiles, etc.) :

- Pour les oiseaux : abandon de couvées par dérangement
- Pour les insectes : destruction des œufs, des larves, des chenilles, des nymphes et des adultes lors de la phase chantier
- La perturbation du fonctionnement écologique d'espaces naturels situés aux abords immédiats de la zone de travaux ;
- La fragmentation des habitats et la coupure d'axes de déplacement, entraînant d'une part un cloisonnement et/ou une fragmentation des populations pouvant conduire à leur extinction (problème d'appauvrissement génétique, limitation ou suppression des échanges entre différents noyaux de population, etc.) et, d'autre part, une réduction ou un isolement des habitats utilisés à différentes étapes du cycle biologique.
- Le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux pouvant induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles.

Au regard des données actuellement disponibles, **ce site héberge et est utilisé principalement par des espèces animales communes. Quelques espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire et présentant un enjeu de préservation manifeste ont été identifiées sur ce site. Il s'agit d'espèces nichant (potentiellement) aux abords des emprises directement concernées par l'installation de panneaux photovoltaïques : Tarier pâtre, Faucon crécerelle, Pipit farlouse, OEdicnème criard, Bruant proyer ; d'espèces utilisant potentiellement certaines emprises comme zones de transit ou de chasse : Hérisson d'Europe, chiroptères.** Les analyses des impacts sur ces espèces sont opérées dans les paragraphes ci-dessous.

V.4.6.1. Incidences du projet sur l'avifaune

Rappel : Suite aux inventaires écologiques réalisés en 2016, plusieurs zones à enjeux ont pu être identifiées. L'implantation finale du projet de parc photovoltaïque a été définie en tenant compte des contraintes écologiques, limitant ainsi les impacts. Des mesures de sauvegardes seront mises en place pour ne pas perturber ces espèces.

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

V.4.6.1.1. EMPRISE TEMPORAIRE DES TRAVAUX

Ces impacts sont dus aux emprises temporaires supplémentaires nécessaires aux travaux sur les habitats naturels qui présentent des espèces remarquables :

- Zones de stockage du matériel et des engins,
- Zones de circulation des engins de chantier, mise en place de palissades, clôtures...

Ces emprises supplémentaires pourraient avoir pour conséquences la perturbation et la destruction d'habitats et d'individus d'espèces protégées.

Les emprises nécessaires seront **localisées sur les zones à enjeux faibles** (zones artificialisées) et définies avant les travaux pour ne pas perturber les habitats et les espèces qui en dépendent. **Cet impact est ainsi jugé faible.**

V.4.6.1.2. DERANGEMENT EN PHASE DE TRAVAUX

Le bruit et l'animation occasionnés par la construction et l'aménagement du parc photovoltaïque peuvent déranger certaines espèces lors de leurs activités quotidiennes (déplacements, recherche alimentaire, parade, ...). Les espèces présentes sur la zone d'implantation sont communes et disposent d'habitats similaires disséminés sur l'ensemble des marges de l'emprise de l'ancienne Base aérienne 112. Par ailleurs, les travaux de construction seront opérés durant une période de moindre sensibilité pour les espèces les plus remarquables. Il subsistera potentiellement un risque de dérangement lors des opérations de maintenance. Toutefois, au regard des activités s'exerçant déjà sur les sites (agriculture, gardiennage à rotations fréquentes,...) Ces opérations ne devraient pas occasionner de dérangement supplémentaire. Au regard de ces éléments, cet **impact est jugé faible**.

V.4.6.1.3. EMPRISE(S) POTENTIELLE(S) SUPPLEMENTAIRE(S) POUR L'INSTALLATION DES RESEAUX

La mise en place des réseaux (shelter, poste de livraison, raccordement,) impose la création de tranchées (affouillement et dépôt de déblais) susceptibles d'impacter les habitats remarquables et les espèces protégées présentes sur le site. L'évitement des habitats à enjeux (prairies mésophiles calcicoles, pelouses calcicoles secondaires, haie et bosquet) permet de conclure que **l'impact est jugé faible**.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque, les travaux de construction et le fonctionnement de la structure auront des impacts directs qui persisteront dans le temps sur les milieux naturels et les espèces associées présentes sur le site.

V.4.6.1.4. PERTE D'HABITATS FAVORABLES A LA NIDIFICATION ET / OU A L'ALIMENTATION DE CERTAINES ESPECES

Aucune modification des milieux naturels et semi-naturels hors emprise du parc n'est prévue une fois la centrale implantée. Pour le reste du site, une partie des espèces d'oiseaux présentes continuera à vivre ou nicher au sein des installations. Les retours d'expériences de certaines centrales photovoltaïques françaises, allemandes et britanniques révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification, après une phase d'adaptation. Par ailleurs, les espaces sous les modules sont utilisés en hiver comme zone d'alimentation privilégiée par les passereaux...

L'impact global peut être évalué comme faible au regard du contexte et des retours d'expériences.

V.4.6.1.5. PERTURBATION PAR EFFET D'OPTIQUE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Les suivis relatés dans le guide du MEEDDAT et le retour d'expériences sur les centrales photovoltaïques montrent qu'il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des effets d'optique liés au panneaux solaires (éblouissement, miroitement), et que la présence des installations photovoltaïques n'a aucune influence sur la trajectoire des oiseaux migrateurs observés.

L'impact global peut être évalué comme faible au regard du contexte et des retours d'expériences.

V.4.6.2. Incidences du projet sur l'entomofaune

L'impact sur les insectes consiste généralement en une réduction de la surface de leur habitat et très probablement des destructions d'individus. Toutefois, **aucune espèce d'insecte bénéficiant d'un statut de protection réglementaire n'est concernée par ce projet** il en est de même en ce qui concerne les **espèces d'insectes patrimoniaux**.

V.4.6.3. Incidences du projet sur l'herpétofaune

Aucune espèce de reptile bénéficiant, ou non, d'un statut de protection réglementaire n'est concernée par ce projet.

V.4.6.4. Incidences du projet sur la mammalofaune

Toutes les espèces terrestres observées sur l'ensemble de la zone d'étude sont communes à l'échelle régionale. Seule la présence et l'utilisation potentielle des emprises par les chiroptères ou le Hérisson d'Europe sont de nature à induire un ou des impact(s) à des espèces patrimoniales, ou non, bénéficiant d'un statut de protection réglementaire.

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Les bruits et vibrations en phase chantier sont susceptibles de créer une gêne variable pour la faune avoisinante : fuite des espèces présentes au sein ou aux abords de la zone de travaux, perturbation lors des périodes de reproduction. L'intensité de l'impact varie donc en fonction de la période d'exécution des travaux (négligeable en hiver, plus notable au printemps). Un calendrier de réalisation des opérations de préparation des emprises, d'assemblage et de mise en place des éléments a été défini afin de garantir un impact minime sur la faune et ses habitats. Le risque de collision entre mammifères terrestres et engins de chantier est négligeable du fait de la faible vitesse de ces derniers. Les travaux seront opérés de jour, ce qui limite le dérangement des espèces chassant au crépuscule, comme le Hérisson d'Europe et les chiroptères.

L'impact lié au dérangement en phase de travaux est évalué comme temporaire et faible.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

L'exploitation du parc photovoltaïque ne nécessitera pas la mise en place de nouvelle clôture de sécurité empêchant la faune et notamment la mammalofaune terrestre de circuler librement. Cet **impact est donc nul dans le cadre de ce projet.**

V.4.6.5. Incidences du projet sur les chiroptères

Les emprises identifiées n'interfèrent pas dans le transit des individus et ne devrait limiter que partiellement et de manière très localisées l'accès à des zones de chasse favorables.

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Un calendrier de réalisation des opérations de préparation des emprises, d'assemblage et de mise en place des éléments sera défini afin de garantir un impact minime sur la faune et ses habitats. Par ailleurs, les travaux seront opérés de jour, ce qui limite le dérangement des espèces chassant au crépuscule ou de nuit.

L'impact lié au dérangement en phase de travaux est évalué comme temporaire et nul.



INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

L'impact des parcs solaires sur les chiroptères est surtout envisagé sur l'angle des mortalités induites sur des chauves-souris confondant des panneaux solaires avec des zones en eau. Un article de Greif et Siemers (2010) a examiné la reconnaissance des plans d'eau par les chauves-souris dans des conditions de laboratoire. La reconnaissance des surfaces en eau est un élément indispensable pour une chauve-souris notamment pour la localisation des sites de chasse préférentiels. Cette étude met en évidence qu'une chauve-souris peut confondre une surface « sensoriellement » proche de l'eau avec de l'eau, même en présence d'informations contradictoires provenant d'autres facteurs sensoriels. La chauve-souris peut donc essayer de boire de l'eau sur une surface qui n'est pas de l'eau (surface lisse notamment).

Les chercheurs ont conclu que les chauves-souris ont une capacité innée pour l'écholocation de l'eau en reconnaissant l'écho des surfaces lisses, et que les chauves-souris peuvent donc percevoir toutes les surfaces lisses comme de l'eau, mais il n'y avait aucune mention de chauves-souris entrant en collision avec les panneaux et les auteurs ne suggèrent pas que les chauves-souris soient négativement affectées par de potentielles erreurs de ce type.

Un article plus récent par Russo et al. (2012) évalue la capacité des chauves-souris à faire la différence entre l'eau et les surfaces lisses dans le milieu naturel. Bien que les chauves-souris puissent confondre des surfaces lisses et planes avec des masses d'eau, il semble peu probable que cela ait des effets néfastes sur les populations de chauves-souris. Il semble également peu probable que les panneaux solaires photovoltaïques constituent un élément de préoccupation particulier lorsqu'on les considère par rapport aux autres surfaces lisses et planes artificielles présentes dans l'environnement des chiroptères.

Il est donc important de nuancer le risque de collision qui n'est certes pas à écarter mais qui serait plus lié à des facteurs contextuels qu'à la nature même des panneaux. Si un chiroptère chasse au-dessus des panneaux, il se comportera de la même manière que s'il évitait un arbre, un bâtiment, un poteau électrique, un panneau de signalisation avec donc l'absence de risque a priori de rentrer en collision avec des panneaux photovoltaïques. Un risque peut toutefois subsister en cas de tentative d'abreuvement. Ainsi, par mesure de précaution, une inclinaison de 25 ° à 30° des panneaux permettra aux chauves-souris de ne pas confondre les surfaces de panneaux avec des surfaces en eau (Sur la base du postulat que la propriété de réflexion du panneau s'apparentait à une surface en eau pour la chauve-souris en position horizontale). Cet **impact** est donc considéré comme **nul à faible** (dans l'état actuel des connaissances), **dans le cadre de ce projet**.

V.4.7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 35 synthétise les incidences du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Espaces naturels inventoriés ou protégés	Destruction des habitats / Perturbations des espèces	Permanents	Directs	Nulle	Implantation en dehors des espaces naturels remarquables
Zones Humides	Destruction des habitats / Perturbation des espèces	Permanents	Directs	Nulle	La stagnation d'eau et la présence de zones humides résiduelles apparaissent improbables sur le site
Sites Natura 2000	Incidence sur la conservation des espèces	Permanents	Indirects	Nulle	Potentielles relations jugées limitées
Trames verte et bleue	Incidence sur les continuités écologiques	Permanents	Indirects	Faible	Le projet n'altère aucun espace naturel et n'affecte qu'une faible part d'habitats semi-naturels
Habitats et flore	Destruction ou détérioration des habitats liée aux travaux	Temporaires	Directs	Faible	Travaux balisés et seules les pistes, les emprises bétonnées et revêtues seront utilisées comme zones de stockage
	Destruction ou détérioration des habitats liée à l'installation des réseaux	Temporaires	Directs	Faible	Tranchées réalisées en dehors des zones à enjeux
	Pollution du milieu naturel lié aux travaux	Temporaires	Indirects	Nul à négligeable	Présence de dispositifs de rétention
	Destruction ou détérioration des habitats d'espèces végétales liée à l'emprise du projet	Permanents	Directs	Faible	Couvert végétal peu affecté

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Habitats et flore	Destruction ou détérioration des habitats de communautés végétales liée à l'emprise du projet	Permanents	Directs	Négligeable à faible	Cortège floristique identifié de faible valeur communautés calcicoles non concernées par le projet
	Perturbation des milieux favorisant la dynamique d'espèces végétales invasives	Permanents	Directs	Nulle	Aucune station d'espèce végétale exogène invasive présentant des risques de dissémination passive n'a été identifiée
	Destruction d'espèces végétales protégées ou patrimoniales	Permanents	Directs	Nulle	Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'est concernée par le projet
Avifaune	Perturbation de l'avifaune liée à l'emprise temporaire des travaux	Temporaires	Directs	Faible	Emprises localisées dans des zones à enjeux faibles
	Dérangement de l'avifaune en phase de travaux	Permanents	Indirects	Faible	Les travaux de construction seront opérés durant une période de moindre sensibilité pour les espèces les plus remarquables
	Perturbation de l'avifaune liée à l'installation des réseaux	Temporaires	Directs	Faible	Evitement des habitats à enjeux pour l'avifaune
	Perte d'habitats favorables à la nidification et/ou à l'alimentation de l'avifaune	Permanents	Directs	Faible	Aucune modification des milieux naturels et semi-naturels hors emprise du parc n'est prévue une fois la centrale implantée

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Avifaune	Perturbation par effet d'optique de l'avifaune	Permanents	Directs	Faible	Aucun indice de perturbation de l'avifaune lié à cet effet
Entomofaune	Réduction de surface d'habitat et destruction d'espèces d'insectes	Permanents	Directs	Nulle	Aucune espèce d'insecte protégée ou patrimoniale n'est concernée par ce projet
Herpétofaune	Destruction d'espèces de reptiles	Permanents	Directs	Nulle	Aucune espèce de reptile bénéficiant, ou non, d'un statut de protection réglementaire n'est concernée par ce projet
Mammalofaune	Perturbations de la mammalofaune durant les travaux	Temporaire	Indirects	Faible	Mise en place d'un calendrier adapté et travaux opérés de jour
	Perturbations de la mammalofaune durant l'exploitation	Permanents	Directs	Nulle	Le projet ne nécessitera pas la mise en place de nouvelles clôtures
Chiroptères	Perturbations des chiroptères durant les travaux	Temporaires	Indirects	Nulle	Travaux opérés de jour
	Destruction d'espèces de chiroptères	Permanents	Directs	Nulle à faible	Une inclinaison de 25 ° à 30° des panneaux permettra aux chauves-souris de ne pas confondre les surfaces de panneaux avec des surfaces en eau

Tableau 35 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)



V.5. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

V.5.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE

V.5.1.1. Sécurité du personnel

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues :

- Comme tout chantier de travaux publics, le chantier de la centrale doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier...) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
- Les **locaux techniques** que sont le poste de livraison et les postes onduleur-transformateur devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance de la société QUADRAN, basées à Châlons-en-Champagne.

Par ailleurs, les visites de contrôle réglementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seront également effectuées.

La société QUADRAN dispose en interne d'équipes d'exploitation qualifiées et habilitées pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire (avec un système d'astreinte le week-end). Ces équipes s'étoffent au fur et à mesure de la mise en service de nouvelles centrales chaque trimestre.

V.5.1.2. Sécurité des biens et des personnes

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au maître d'ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.

V.5.1.3. Systèmes de sécurité

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

V.5.1.3.1. SUPERVISION A DISTANCE

Le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance en continu dont l'objectif sera de connaître en temps réel la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, l'installation d'un compteur de production et d'un dispositif de supervision (Gestion Technique Centralisée) permettra d'optimiser l'exploitation tout au long de la durée de vie de l'installation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des postes onduleurs-transformateur mais aussi des rangées de panneaux solaires.

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations, et permettront dans le cas contraire de repérer efficacement et rapidement la source des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision situé dans le poste de livraison et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, de fax et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité, c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, mais également le dimensionnement des futures centrales.

V.5.1.3.2. SUPERVISION SUR SITE

La maintenance réalisée sur site est de deux types :

- Maintenance préventive : elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Elle se traduit par la vérification du bon fonctionnement des équipements électriques (vidéosurveillance, onduleurs, etc.) et des interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation notamment afin d'en limiter l'usure (structure, panneaux, éléments électriques, etc.), ainsi que par l'inspection et le nettoyage des armoires électriques une fois par an ;
- Maintenance corrective : Intervention sur l'installation après déclenchement d'une alarme d'alerte.

L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur pour un fonctionnement sécuritaire de l'installation.

V.5.1.3.3. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE ET LES SURTENSIONS

a. Protection foudre

Une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes sont appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques ;
- NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension ;
- NF C-13-100 relative aux installations HTA ;
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

b. Mise à la terre

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support, etc.) sera connecté à un réseau de terre unique.

c. Protection des cellules photovoltaïques

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

- La protection par diodes parallèles (ou by-pass), ayant pour but de protéger une série de cellules en cas de déséquilibre, lié soit à la présence d'une ou plusieurs cellules défectueuses dans la série soit à un ombrage sur certaines cellules ;
- La protection par diodes séries (ou diode anti-retour) placées entre le module et la batterie, empêchant en période d'obscurité le retour de courant vers le module.

Sécurité postes onduleurs et poste de livraison

- Les postes onduleurs sont composés de différents éléments de sécurité :

- Système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
- Cellule de protection HTA ;
- Protection fusible.

De plus, ils sont équipés d'un extincteur et si besoin d'un bac de rétention, pour contenir les éventuelles pollutions dues au transformateur à huile, mais aussi d'un système de chauffage et d'arrêt d'urgence. Des consignes de sécurité seront affichées dans chaque poste électrique.

De plus, les postes électriques (onduleurs et poste de livraison) sont dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensité, tension, etc.), ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Ces locaux étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées en temps réel vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place.

L'accès aux installations électriques sera limité aux personnels habilités intervenant sur le site d'exploitation.

d. Sécurité incendie

Le SDIS a été consulté préalablement. Si à ce stade de pré-consultation, le service ne formule pas de remarques particulières, Quadran se confortera aux exigences réglementaires en vigueur, et aux préconisations qui pourront être formulées conformément au courrier de réponse du 17/03/2016 joint en Annexe II.

V.5.1.4. Sécurité des personnes

Les principaux risques encourus par le personnel en intervention sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlures (électriques notamment).

Le personnel qui interviendra sur le site possédera les qualifications techniques requises par leur fonction et leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc.
- Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives de l'installation.

Aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif chargé du suivi de production ou des équipes de maintenance, les interventions restent ponctuelles.



Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des équipements, et notamment des onduleurs, panneaux, poste de livraison. Cette formation intégrera les éléments suivants :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc.) ;
- Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- Le comportement à adopter en cas d'incident ;
- Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

La présence de courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes identifiées peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera conforme avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations nécessaires pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef.

D'une façon générale, et conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein de l'installation.

En ce qui concerne l'intrusion de personnes extérieures sur le site, l'ensemble des dispositifs de surveillance du site décrits précédemment permettra de limiter l'accès aux seules personnes autorisées.

V.5.2. INCIDENCES SUR LA SANTE

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences sanitaires de l'aménagement projeté. Le risque en termes de santé et de salubrité est donc fonction de 3 facteurs :

- Le danger des sources de polluants,
- Les voies de transfert des polluants,
- La cible du risque, en l'occurrence la population humaine.

L'ensemble des sources significatives de risques pour la santé est inventorié dans le Tableau 36. On distingue deux types de risques :

- Les risques temporaires (liés à la phase de chantier),
- Les risques permanents (liés à la phase d'exploitation du parc).

Nature de la source	Milieu de transfert	État	Quantité	Origine de la source	Mode d'élimination	Nature du risque sanitaire
Produits dangereux (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	Inconnue	Diverse (peintures, huiles...)	Usage et élimination en centre agréé des contenants vides et des chiffons souillés	Indéterminée (selon les produits qu'il sera nécessaire d'utiliser)
Gazole (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~100 l/engin	Réservoirs des véhicules et engins	Utilisation	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel
Eaux sanitaires (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~5 m ³ /semaine	Utilisation de sanitaires chimiques	Pompage par une société spécialisée	Pollution du sol et des eaux en cas de dysfonctionnement
Poussières (risque temporaire)	Air	Pulvérulent	Indéfinie	Passage des engins	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse en période sèche, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements	Atteinte au cadre de vie ; Éventuelle gêne respiratoire
Gaz d'échappement (risque temporaire et permanent)	Air	Gazeux	Indéterminée	Véhicules et engins	Dispersion dans le milieu	Atteintes respiratoires
Bruit (risque temporaire et permanent)	Air	-	-	Passage et fonctionnement des engins	Dispersion dans le milieu	Gêne du voisinage ; Atteintes auditives

Tableau 36 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2.1. Produits dangereux

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures...). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs **bacs de rétention**, en fonction de la compatibilité des différents produits.

V.5.2.2. Gazole

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un équipement comprenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

De plus, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour annuler rapidement les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

V.5.2.3. Eaux sanitaires

La production d'eaux sanitaires ne se fera qu'en phase de travaux. Durant cette phase, plusieurs mesures seront mise en place :

- La collecte des déchets dans de bonnes conditions,
- La sensibilisation qui sera effectuée auprès de l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier (hygiène et sécurité, respect de l'environnement, propreté du site),
- La gestion des véhicules circulant sur le chantier et les conditions d'entretien,
- Le nettoyage des toupies béton (espace spécialement prévu à cet effet et destiné à récupérer le surplus dans un filtre pour que les excédents ne se dispersent pas dans l'environnement),
- Des espaces provisoires nécessaires aux besoins du personnel : bureaux, sanitaires et restauration. Une base vie est prévue à cet effet.

La production d'eaux sanitaires n'est utile qu'en phase travaux pour les besoins du personnel de chantier (douche, toilettes, salle de repos et d'accueil...). Ces eaux seront traitées de telle sorte à éviter la pollution du réseau public d'eau potable ou du réseau intérieur de caractère privé par des matières résiduelles ou des eaux nocives ou toute substance non désirable.

Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Néanmoins, d'autres sources potentielles de pollution peuvent être identifiées, ainsi que la manière dont celles-ci sont assainies :

- Produits dangereux : stockage de ces produits sur un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits. Les volumes utilisés en règle générale (peintures, hydrocarbures...) ne devraient pas excéder 200 l.
- Gazole : aucun stockage de carburant sur site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution contenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.
- Poussières : étant donné la courte durée des travaux (moins d'une année), le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible. En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable en phase travaux et exploitation, celle-ci sera réalisée avec une eau destinée à la consommation humaine (mise à disposition de bouteilles d'eau minérale, citerne...).

Enfin, Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront **aucun écoulement dans l'environnement. Après le chantier, l'ensemble du site sera nettoyé.**

V.5.2.4. Poussières

Étant donné la brièveté de la période de travaux, **le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible.** En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

V.5.2.5. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire avéré. **Pendant les travaux,** il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. **Cet impact restera comparable aux rejets d'engins agricoles lors de périodes d'activité intense** (moissons...). **Pendant la période d'exploitation du parc photovoltaïque, le flux de véhicules sera négligeable et n'entraînera pas d'effet sanitaire.**

V.5.2.6. Champs électromagnétiques

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'expositions prolongées.

Selon les études épidémiologiques, les risques sanitaires sérieux peuvent apparaître pour des expositions de longue durée à des champs magnétiques à partir de 2 à 3 mG (Milligauss).

Des champs magnétiques de cette valeur se rencontrent à 200 m d'une ligne électrique de 220 000 V en pleine charge. Au-delà de 500 m de ces lignes électriques, l'intensité du champ électromagnétique émis mesurée passe au-dessous des 1 mG.



En France, comme dans la plupart des pays, les normes officielles applicables sont données par le "Guide provisoire pour l'établissement de limites d'exposition aux champs électromagnétiques aux fréquences de 50/60 hertz", publié par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non-Ionisants (ICNIRP).

Ces valeurs limites ont été établies en fonction des effets immédiats que peuvent avoir sur l'être humain les courants induits dans l'organisme par les champs électriques ou magnétiques. Celles-ci sont de 5 000 V/m pour un champ électrique et de 1 000 mG pour un champ magnétique. Il est précisé, dans le guide, qu'elles ne sont pas adaptées aux expositions de longue durée. Etant donné qu'elle constitue la seule norme officielle en France, c'est elle qui est applicable.

En ce qui concerne les champs électromagnétiques induits par la centrale solaire photovoltaïque, ceux-ci sont très faibles. En effet, ils ne peuvent exister qu'au niveau :

- Des onduleurs ;
- Du poste de transformation ;
- Des modules solaires ;
- Des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite.
- Dans ce cas, le risque sanitaire est limité :
- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat ;
- Les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique ;
- Les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection ;

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Par exemple à une distance de 10 m les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques (souterrains et à l'écart des zones habitées) les risques sanitaires générés par les centrales solaires photovoltaïques en matière de pollution électromagnétique sont minimes.

V.5.2.7. Incidences positives induites sur la santé

Le bénéfice direct pour la santé consistera en la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas des ressources fossiles limitées. Les panneaux photovoltaïques permettront ainsi d'éviter l'émission de CO₂ (voir le chapitre V.3.5 Incidences sur le climat) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre...

V.5.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

V.5.3.1. Exposition des populations

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer la sensibilité humaine vis-à-vis de l'exposition aux nuisances précédentes. Le Tableau 37 recense les différentes populations et activités humaines environnantes.

La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte). Globalement, le site se trouve dans une zone peu sensible en raison de l'usage agricole des terres environnantes et de sa distance aux premières habitations (environ 1,6 km)

Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du parc, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
Personnel du chantier et d'entretien	+++	Respect des règles de sécurité requis
Proximité de la population	+	Habitations les plus proches à plus de 1,6 km
Densité de la population	+	Ancienne base militaire en secteur rural
Établissements recevant du public	+	Établissements situés au cœur des villes et villages
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	0	Aucun cours d'eau pérenne à proximité directe
Zone de chasse	0	Ancienne base militaire clôturée
Zone à vocation agricole	0	Implantation des panneaux photovoltaïque en dehors des terrains agricoles de la Ferme 112
Captages d'eau	0	Le projet se situe en dehors des périmètres de protection existants de captages AEP

Tableau 37 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.5.3.2. Vibrations et odeurs

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

La phase de montage du parc photovoltaïque pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, **la gêne liée aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses sera localisée et temporaire. Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à négligeables** sur ces aspects.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, **aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc photovoltaïque en fonctionnement.**

V.5.3.3. Bruit

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, c'est l'activité des engins qui sera cause de nuisances sonores. A la source, ces bruits peuvent ponctuellement dépasser les niveaux sonores précités. Cependant, le personnel intervenant bénéficiera des **équipements de protection** individuelle adéquats (**casques anti-bruit...**).

Au niveau des habitations les plus proches, l'éloignement du projet permettra une atténuation significative du niveau sonore du chantier.

V.5.3.4. Incidences sur le trafic routier

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Comme précisé précédemment, ce site est accessible soit par le biais de deux routes départementales : la D966, soit par la D74 puis la route de Bétheny.

La BA112 est déjà équipée de pistes et voies suffisantes pour assurer la desserte de l'ensemble du site, afin d'effectuer les opérations de maintenance, d'exploitation et de secours. **Ainsi, il n'est pas nécessaire de construire de nouvelles voies.**

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du trafic au niveau de la zone. Cette augmentation sera liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de transport des éléments du parc, véhicules de chantier...). Cette gêne sera occasionnée à la fois pour les riverains et pour les exploitants agricoles circulant au niveau de la Ferme 112. Néanmoins, le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à la construction de celui-ci sera limité dans le temps. De plus, les voies sur le site étant particulièrement larges, la circulation de plusieurs engins sur celles-ci ne devrait poser que très peu de gêne, la plupart des véhicules pouvant se croiser de front. Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

En synthèse, la courte durée des travaux de réalisation, les dispositions ci-dessus respectées et le fait que le parc photovoltaïque soit éloigné des voies de circulations actuelles, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. La surveillance et la maintenance systématique de premier niveau nécessiteront des visites régulières ou ponctuelles sur le site. Elles seront effectuées avec des véhicules légers, de type « fourgon », sur les voies et les pistes actuels et n'engendreront pas d'impact notable.

L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. Il concernera essentiellement la circulation de quelques véhicules légers pour les besoins de la maintenance.

La D966, la D74 et la route de Bétheny seront aptes à supporter le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à sa construction. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier **Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire.**

V.5.3.5. Incidences sur le trafic aérien

« En ce qui concerne les installations photovoltaïques situées à proximité des aéroports ou des aérodromes, les études menées, basées notamment sur l'étude de la réflexion des panneaux, la localisation des pistes et les trajectoires d'approche des avions, indiquent qu'il n'y a pas d'incompatibilité systématique entre les projets au sol et les activités aéronautiques » (MEEDDM).

L'aérodrome le plus proche du site d'implantation est celui de Reims-Prunay se situe à plus de 13 km (la base aérienne 112 n'étant plus en activité). Dans le cas du projet, la distance séparant le projet des aérodromes sera suffisante pour éviter les effets d'éblouissement. De la même manière, la faible hauteur des structures ne pourra pas créer d'obstacle au trafic aérien.

V.5.3.6. Effet d'éblouissement et nuisance visuelle

« Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 30°), les rayons du soleil sont réfléchis en milieu de journée vers le sud, en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire. Quand le soleil est bas (c'est à dire le soir et le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. À faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules. » (Source : MEEDAT, 2009).

Les modules sont orientés vers le soleil, ainsi les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Les installations ayant une inclinaison de 20° réfléchissent les rayons du soleil vers le Sud et en direction du soleil en milieu de journée. Quand le soleil est bas, (le soir ou le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante.

Dans ce cas il peut y avoir des effets d'éblouissements dans des zones situées à l'Ouest et à l'Est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois à relativiser, en effet, à faible distance les effets sont atténués en raison des propriétés de diffusion des modules.

De plus, la visibilité du projet depuis les habitations les plus proches et les routes départementales sera limitée par la végétation et les structures de l'ancienne base aérienne. De ce fait, l'impact est très ponctuel et est susceptible de concerner uniquement quelques agriculteurs exploitants la Ferme 112.



Les effets d'éblouissement sont donc très faibles, ils n'apparaissent qu'à un moment de la journée, sur une courte durée et sont susceptibles de concerner ponctuellement quelques agriculteurs sur leur champ.

V.5.4. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX

V.5.4.1. Retombées économiques locales

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Durant les travaux, les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers du site, notamment pour les villes voisines.

Pour les communes concernées, les **retombées économiques** liées au projet pourront favoriser le développement de projets, assurer des rénovations ou développer d'éventuelles activités locales.

En période de travaux le maître d'ouvrage fera notamment appel aux entreprises locales qui pourront exécuter tout ou partie de travaux ou de prestations (bureaux d'études techniques, suivi et contrôle de chantier, location de matériels de chantier, terrassement et VRD, installations électriques, embellissements et aménagements paysagers...).

Par ailleurs la présence du personnel sur le chantier induira obligatoirement une augmentation de l'activité des restaurants et des hôtels situés aux alentours. Les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers travaillant sur l'installation du parc photovoltaïque. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux. De façon indirecte, le projet aura des retombées positives en stimulant les commerces de proximité pendant toute la durée du chantier.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, la maintenance des panneaux photovoltaïques et l'entretien du site du projet (gestion des emprises herbacées) contribueront à la création d'emplois permanents.

Les impacts socio-économiques d'un tel projet sont difficilement quantifiables : un parc photovoltaïque ne nécessite, en dehors de sa phase chantier, que peu de personnel. En effet, l'entretien est relativement simple et les opérations de maintenance (remplacement du matériel électrique, nettoyage...) sont effectuées régulièrement, mais ne nécessitent pas de présence permanente sur le parc.

V.5.4.2. Retombées fiscales

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La loi de finances a supprimé la taxe professionnelle à compter du 1^{er} janvier 2010, et mis en place, en contrepartie, de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales.

A la taxe professionnelle se substitue donc une **contribution économique territoriale (CET)** à plusieurs composantes, dont pour les entreprises de réseaux :

- La cotisation foncière des entreprises (CFE),
 - La CFE est assise sur les valeurs locatives foncières, dont le taux est déterminé par les communes ou les EPCI. L'intégralité du produit de la CFE est partagée entre la commune d'accueil et l'EPCI.
- La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE),
 - La CVAE est assise sur la valeur ajoutée du parc photovoltaïque. Elle représente une part minimale dans le montant global de la CET. Le produit de la CVAE est réparti à hauteur de 26.5 % pour le bloc communal, 48.5 % pour le département, et 25 % pour la région.

Les structures publiques bénéficieront également de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :

- **L'IFER a été fixé par la loi des finances de 2016 à 7 340 € par MW et par an pour des installations photovoltaïques.** Au total, le projet générera près de 113 000 € de retombées fiscales annuelles liées à l'IFER, soit environ 2,26 M€ pendant toute la durée d'exploitation du parc.
- Dans le cas où l'EPCI est à **fiscalité additionnelle (FA)**, cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 50 % pour la commune et 50 % pour le département.
- En présence d'un EPCI à **fiscalité professionnelle unique (FPU)**, la part normalement attribuée à la commune sera perçue par l'EPCI. Un EPCI ayant opté pour une fiscalité professionnelle unique se substitue à ses communes membres pour la perception de l'ensemble des retombées de fiscalité professionnelle revenant au bloc communal. En contrepartie, la commune percevra l'ensemble des retombées de la fiscalité foncière.

V.5.4.3. Incidences sur le tourisme

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Si cet effet est difficilement quantifiable, puisque dépendant de nombreux facteurs, il apparaît que l'implantation de parcs photovoltaïques ne réduisait pas l'attrait touristique de la région environnante.

Dans certains cas, les parcs photovoltaïques constituent même un atout touristique, en effet les parcs photovoltaïques entrent dans le cadre du tourisme de type industriel, scientifique et de l'écotourisme ou tourisme vert, et peuvent représenter notamment un lieu de sortie éducative pour la population scolaire et universitaire.

V.5.5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 38 synthétise les incidences du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanents	Directs	Faible	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
	Dysfonctionnements, pannes, incendies	Permanents	Directs	Très faible	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
Santé	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directs	Très faible	Exposition accidentelle réduite et moyens d'intervention
	Champs électromagnétiques	Permanents	Directs	Négligeable	
	Site de production d'énergie	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Production d'électricité de source non polluante
Nuisances occasionnées aux riverains	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directs	Faible	Chantier à environ 1,6 km des premières habitations
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirects	Faible	Chantier à environ 1,6 km des premières habitations
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirects	Faible	Site bien desservi
	Perturbation du trafic aérien	Permanents	Directs	Négligeable	Aérodrome le plus proche à plus de 13 km
	Effet d'éblouissement	Permanents	Directs	Très faible	Projet à environ 1,6 km des premières habitations
Effets socio-économiques	Retombées économiques locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Fréquentation des établissements locaux par le personnel

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Effets socio-économiques	Retombées fiscales locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanents	Indirects	Non quantifiable	Dépendants de nombreux facteurs

Tableau 38 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.6. INCIDENCES PAYSAGERES

V.6.1. LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet peut, selon le contexte paysager et notamment la topographie, être perçu sur des distances variant de quelques mètres à quelques kilomètres. L'enjeu n'est donc pas de chercher à intégrer, mais d'accepter le principe d'une modification du paysage dans une logique de composition.

Lors de la mise en place d'un parc photovoltaïque, de nombreux facteurs interviennent sur la perception visuelle des modules.

- Les conditions météorologiques ;
- La saison et l'heure d'observation ainsi que les conditions d'ensoleillement ;
- Le relief observé sur la zone d'étude ;
- La position et les conditions de l'observation ;
- L'ouverture visuelle du site d'accueil.

En interprétant les photos ci-dessous, on remarque que la visibilité des panneaux photovoltaïques est étroitement dépendante de la distance à l'observateur. Quelques centaines de mètres suffisent ainsi, sur terrain plat, à réduire la prégnance d'un aménagement photovoltaïque.

Le rôle du relief et de la végétation est très important pour déterminer les influences visuelles. Une ondulation ou un bosquet peut aisément masquer le parc photovoltaïque ou, au contraire, le révéler au regard. Les matériaux utilisés pour la fabrication des modules solaires, du fait de leurs propriétés optiques, sont généralement de couleur bleu foncée à noir. Ces couleurs, sobres et communes, se fondent facilement dans le paysage dès lors que l'observateur est situé à plusieurs centaines de mètres.

Ainsi, un parc solaire photovoltaïque sera perçu différemment selon la position de l'observateur, la saison de l'observation et le cadre paysager perceptible depuis les points de vue.



Photo 55 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquél et Chatillon)

V.6.2. PERCEPTION DU PROJET A DISTANCE

Le **parc photovoltaïque**, de par sa localisation et les éléments qui l'entourent, **sera peu visible depuis des points de vue plus éloignés**. Les structures soutenant les panneaux solaires mesurent en effet environ 2 m de hauteur, ce qui les rend peu visibles dès lors que la topographie est variable et/ou que le pourtour du site est végétalisé.

Comme évoqué précédemment, le projet s'intègre au sein d'un paysage au voisinage de la ville de Reims et qui est donc déjà très anthropisé. Dans ce contexte, les perceptions visuelles seront ponctuées par des aménagements commerciaux, routiers ou de transports. Néanmoins, **les grands parcelles agricoles continuent d'être la composante principale des panoramas**. Les vues étant plutôt rasantes autour du projet, il est difficile d'avoir des points de vue qui permettent d'intégrer le projet.

Depuis la route D74 (Photo 56), **l'observateur aura une vue légèrement plongeante sur la base aérienne et donc en direction du projet**. D'ici, les panneaux solaires seront visibles. Cependant, ils ne viennent pas modifier le paysage actuel. On confirme ainsi à partir de ce point de vue que la transformation de pistes d'aviation en projet photovoltaïque ne peut pas créer d'impact sur le paysage. La faible hauteur de l'ouvrage ne permet pas de modifier de manière significative ce qui se donne à voir. Au contraire, si l'on peut discerner qu'il s'agit de panneaux solaires, les valeurs associées aux énergies vertes pourront alors renforcer la qualité perçue des paysages.

Dans ce contexte, le projet n'impactera jamais de manière significative son environnement lointain.



Photo 56 : Vue modélisée à partir de la D74 à l'intersection avec la route D274, à environ 370 m du projet (Source : QUADRAN°)

V.6.3. PERCEPTION A PARTIR DE REIMS

Le parc photovoltaïque, sera visible depuis la cathédrale de Reims. La Cathédrale Notre-Dame est située à plus de 5 km des panneaux solaires.

L'état initial de cette étude explique que la **visite des tours de la cathédrale permet d'avoir un accès à un panorama plongeant** qui donne sur la zone du projet. De ce point de vue les panneaux solaires pourront donc être visibles. La photo ci-contre (Photo 57) montre la place des panneaux solaires dans ce type de panorama. La proportion occupée par le parc est insignifiante. Même avec le zoom, on ne peut pas déterminer de modification du paysage perçu.

Pour Reims et ses monuments ou sites exceptionnels, le projet n'aura pas d'influence visuelle suffisante pour impliquer des impacts.



Photo 57 : Vue modélisée à partir de la cathédrale de Reims, à environ 5 km du projet (Source : QUADRAN)

V.6.4. PERCEPTION A PROXIMITE

Comme déjà évoqué précédemment, la base aérienne est un territoire fortement anthropisé. Le projet photovoltaïque implanté sur la BA112 participera à cette dynamique. **Pour les usagers actuels et futurs de la base aérienne, le paysage local est déjà fortement « chargé » par les différents aménagements présents au sein de cette ancienne base militaire.** Il en va de même pour les habitations les plus proches de la base. Ainsi, depuis les parcelles agricoles, depuis les voies ou depuis les bâtiments, les usagers pourront observer un aménagement en adéquation avec les composantes actuelles du paysage.

Localement, la vue du parc solaire vient remplacer celle de la piste d'aviation. **L'aménagement nouveau reprend les mêmes teintes que l'ancien.** L'artificialité n'est pas modifiée. Les deux premières photos ci-contre (Photo 58 et Photo 59) montrent cette insertion paysagère. A proximité immédiate, une différence se perçoit. L'élévation des panneaux solaires leur permet d'être plus prégnants que la seule piste d'aviation. Cependant avec à peine plus de distance, le nouvel aménagement se fond totalement dans l'ancien. **Pour les panneaux situés sur la piste, les impacts sont donc très faibles même à proximité des structures.**

Pour les panneaux solaires situés dans les espaces enherbés de la base aérienne, la variation est différente. Aussi **lorsque les panneaux s'installent dans des secteurs perçus comme plus naturels, la variation de la composition des panoramas est un peu plus importante.** La dernière photo ci-contre (Photo 60) illustre cette insertion des panneaux en bord de piste. A proximité immédiate des structures artificielles de la base aérienne, les impacts liés à ce nouvel aménagement restent très faibles.



Photo 58 : Vue modélisée sur la piste principale à quelques mètres des panneaux solaires en direction du Nord-est (Source : QUADRAN)



Photo 59 : Vue modélisée sur la piste principale à quelques dizaines de mètres des panneaux solaires en direction du Sud-ouest (Source : QUADRAN)



Photo 60 : Vue modélisée sur les panneaux en espace enherbé au Sud-ouest de la base aérienne (Source : QUADRAN)



V.6.5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES PAYSAGERES

Le projet de la centrale solaire se situe dans l'enceinte de la Base Aérienne 112. Il s'inscrit dans une démarche de développement durable où la reconversion du site permet ce type de projet. Ce projet s'inscrit dans un territoire où le degré d'artificialisation est important et on peut donc parler d'un paysage fortement anthropisé. Il s'agit d'un paysage beaucoup plus utile que contemplé.

Les enjeux paysagers dans le périmètre éloigné sont presque nuls. Les monuments historiques sont tous relativement éloignés par rapport aux enjeux concernés. L'analyse montre que la majorité de ces monuments historiques seront préservés des vues sur le projet photovoltaïque. Seule la Cathédrale de Reims aura du haut de ses tours un accès visuel au projet. Cet impact est à relativiser au vu du caractère déjà très anthropisé de la vue et de la faible place que prend le parc solaire. La visibilité se limitera à une tache sombre sans distinction des différents éléments composant le projet. Les impacts pour les habitations les plus proches ou pour les usagers du site sont considérés comme très faibles.

Au sein d'une ancienne base aérienne, un aménagement de ferme photovoltaïque pourra être considéré et donc perçu comme un équipement de valorisation du territoire. Il pourra donc constituer un plus pour le paysage ce qui équivaldrait à des impacts positifs.

La mise en place de la centrale s'intègre pleinement dans le dynamisme de la Ferme 112. Le contexte paysager permet donc une implantation cohérente de ce type d'implantation. De plus, les impacts seront très faibles et ponctuels et donc pas nécessairement négatifs. Au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'une centrale solaire apparaît donc vraiment compatible avec le paysage.

Le Tableau 39 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directs	Très faible	Passages des engins, creusement des tranchées...
	Incidences sur le paysage autour du site du projet	Permanents	Directs	Négligeable	Avec peu de recul, le projet n'est plus visible dans les panoramas
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Permanents	Directs	Très Faible	Le projet photovoltaïque vient remplacer une piste d'aviation. La composition des panoramas est peu modifiée. Le parc solaire peut véhiculer des valeurs positives.
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanents	Directs et Indirects	Négligeable	Panorama à partir de la cathédrale de Reims d'où le projet pourra être visible.

Tableau 39 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.7. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs effets générés par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'effets ponctuels répétés ne pouvant plus être assimilés par le milieu,
- D'effets combinés de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

Les ICPE les plus proches du projet, et prises en compte dans le cadre de cette analyse des effets cumulés, sont détaillées au sein du Chapitre III.6.3.2.1 page 78.

Par ailleurs, afin de mener à bien cette réflexion, l'ensemble des Avis de l'Autorité Environnementale portant sur des projets situés à proximité et téléchargeables sur le site de la DREAL Grand-Est ont également été consultés :

- Exploitation d'un forage d'eau industrielle pour la station d'épuration des eaux de Reims Métropole,
- Extension du parc d'activités « Witry-Caurel » et phase 2 du projet (extension de 32 ha),
- Création d'une zone d'aménagements concertés de 145 ha sur les communes de Cernay-lès-Reims et Saint-Léonard.

On signalera également un projet soumis à enquête publique dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques sur le territoire communal de Saint-Brice-Courcelles et Merfy : le projet AZHUREV, projet pilote de création d'une zone humide artificielle.

V.7.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les effets sur le milieu physique, et spécifiquement les effets du chantier, liés à la mise en place des panneaux et la création de structures annexes et de tranchées, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. Du fait de leur caractère minime et de la situation (projet essentiellement implanté sur d'anciennes pistes), ces effets ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable.

V.7.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (MIROIR ENVIRONNEMENT)

V.7.2.1. Cas des dossiers relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Après évaluation et analyse des dossiers soumis à enquête publique, aucune incidence cumulative n'apparaît nécessaire de prendre en compte. Les emprises de ces différents projets induisent un impact sur des espaces urbanisés ou à vocation industrielle fortement impactés par les activités anthropiques. **Par conséquent l'impact global sur les espèces à enjeux identifiés sur le site de l'ancienne base aérienne 112 apparaît très faible à l'échelle locale. Cet effet local faible n'aura pas d'incidence significative à plus grande échelle et ne devrait pas se cumuler avec les (faibles) effets induits par l'implantation des panneaux photovoltaïques.**

V.7.2.2. Cas des enquêtes publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques

Que ce soit au niveau de l'unité fonctionnelle concernée (Tourbière plate alcaline et marais de la vallée de la Vesle), des habitats et des espèces concernées, **il n'y a pas de lien fonctionnel ni d'effet cumulé mis en évidence entre le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques et la création de la zone humide artificielle du projet AZHUREV.**

V.7.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Les effets sur le milieu humain, et spécifiquement les effets sur la sécurité des biens et des personnes, sur la santé des populations à proximité du parc, sur les nuisances occasionnées aux riverains (niveau sonore du chantier, vibrations, odeurs...), sur le trafic routier, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Ces effets seront principalement liés au chantier et ne sauraient, en l'absence d'autre chantier à proximité directe du site, se cumuler de manière préjudiciable.**

V.7.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Compte tenu de la nature du projet (parc photovoltaïque) et de sa localisation (ancienne base aérienne militaire, à distance des habitations ou des projets/ICPE recensés autour du projet) **les impacts visuels cumulés sont jugés négligeables.** La distance importante vis-à-vis des habitations et la nature du projet suffisent en effet à limiter les risques de covisibilités du projet avec des ICPE ou projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale.



V.7.5. SYNTHÈSE SUR L'INTERACTION ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Au vu des éléments précédents, du point de vue de l'interaction et du cumul des incidences, nous pouvons donc conclure que la création de nouvelles incidences ou l'accentuation des incidences attendues seront négligeables voire nulles dans le cadre de ce projet photovoltaïque.

Le Tableau 40 synthétise les incidences cumulées du projet entre eux et avec les autres projets connus.

Thématique	Incidences cumulées				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directs	Nulle	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur les habitats et la faune	Permanents	Directs	Nulle	Projet implanté au sein d'une ancienne base militaire
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité, la santé ou les nuisances	Permanents	Indirects	Négligeable	Parc photovoltaïque éloigné des premières habitations et inaccessible au public
Environnement paysager	Incidences cumulées sur le paysage	Permanents	Directs	Négligeable	Projet implanté au sein d'une ancienne base militaire, éloignée des habitations

Tableau 40 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.8. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET

Le Tableau 41 synthétise les effets du projet et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences				
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directs	Très faible	
	Incidences sur le compactage	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Incidences sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanents	Directs	Faible	
	Incidences sur les eaux superficielles	Temporaires / Permanent	Indirects	Très faible	
	Incidences sur les eaux souterraines	Temporaires / Permanent	Indirects	Très faible	
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directs	Faible	
	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Incidences sur le climat en phase de chantier	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Effet sur le climat en phase d'exploitation	Permanents	Indirects	Incidences positives induites	
	Risque d'incendie lié au projet	Permanents	Directs	Très faible	
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directs	Nulle	
	Milieu naturel	Incidences sur les espaces naturels inventoriés ou protégés	Permanents	Directs	Nulle
		Incidences sur les zones humides	Permanents	Directs	Nulle
Incidences sur les sites Natura 2000		Permanents	Indirects	Nulle	
Incidence sur les continuités écologiques		Permanents	Indirects	Faible	
Destruction ou détérioration des habitats liée aux travaux		Temporaires	Directs	Faible	

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu naturel	Destruction ou détérioration des habitats liée à l'installation des réseaux	Temporaires	Directs	Faible
	Pollution du milieu naturel lié aux travaux	Temporaires	Indirects	Nul à négligeable
	Destruction ou détérioration des habitats d'espèces végétales liée à l'emprise du projet	Permanents	Directs	Faible
	Destruction ou détérioration des habitats de communautés végétales liée à l'emprise du projet	Permanents	Directs	Négligeable à faible
	Perturbation des milieux favorisant la dynamique d'espèces végétales invasives	Permanents	Directs	Nulle
	Destruction d'espèces végétales protégées ou patrimoniales	Permanents	Directs	Nulle
	Perturbation de l'avifaune liée à l'emprise temporaire des travaux	Temporaires	Directs	Faible
	Dérangement de l'avifaune en phase de travaux	Permanents	Indirects	Faible
	Perturbation de l'avifaune liée à l'installation des réseaux	Temporaires	Directs	Faible
	Perte d'habitats favorables à la nidification et/ou à l'alimentation de l'avifaune	Permanents	Directs	Faible
	Perturbation par effet d'optique de l'avifaune	Permanents	Directs	Faible
	Réduction de surface d'habitat et destruction d'espèces d'insectes	Permanents	Directs	Nulle
	Destruction d'espèces de reptiles	Permanents	Directs	Nulle
	Perturbations de la mammalofaune durant les travaux	Temporaire	Indirects	Faible
	Perturbations de la mammalofaune durant l'exploitation	Permanents	Directs	Nulle
	Perturbations des chiroptères durant les travaux	Temporaires	Indirects	Nulle
	Destruction d'espèces de chiroptères	Permanents	Directs	Nulle à faible



Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Permanents	Indirects	Nulle
Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanents	Directs	Faible
	Dysfonctionnements, pannes, incendies	Permanents	Directs	Très faible
	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directs	Très faible
	Champs électromagnétiques	Permanents	Directs	Négligeable
	Site de production d'énergie	Temporaires / Permanents	Indirects	Incidences positives induites
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directs	Faible
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirects	Faible
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirects	Faible
	Perturbation du trafic aérien	Permanents	Directs	Négligeable
	Effet d'éblouissement	Permanents	Directs	Très faible
	Retombées économiques locales	Permanents	Indirects	Incidences positives induites
	Retombées fiscales locales	Permanents	Indirects	Incidences positives induites
	Retombées globales	Permanents	Indirects	Incidences positives induites
	Tourisme	Permanents	Indirects	Non quantifiable
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Temporaires / Permanents	Indirects	Nulle
Paysage	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directs	Très faible

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Paysage	Incidences sur le paysage autour du site du projet	Permanents	Directs	Négligeable
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Permanents	Directs	Très Faible
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanents	Directs	Négligeable
	Incidences cumulées sur le paysage	Permanents	Directs	Négligeable

Tableau 41 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE VI. MESURES DE PRÉSERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT



VI.1. DEFINITIONS

« Le projet retenu doit être accompagné des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes. »
(Source : Article R 122-5 du Code de l'Environnement)

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les mesures de suppression permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact,
- **Les mesures de réduction visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution de l'emprise du projet, de l'éloignement des zones d'enjeux, de l'élaboration d'un phasage des travaux, etc.,
- **Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet.**

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distingués des mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) **et l'efficacité des mesures** de préservation.

VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

Afin d'éviter l'érosion à la base des structures, le porteur de projet s'engage à mettre en place un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site. Le principe est simple, les panneaux seront séparés les uns des autres par des écartements de 2 centimètres (Voir Figure 17 page 130).

Concernant les surfaces hors piste, il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute sous les panneaux. Ainsi au cours de son exploitation, le site sera entretenu pour maintenir son aspect propre et faciliter l'accès aux équipes de maintenance et aux secours. La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique ou par la mise en place d'un pâturage ovin. Celui-ci sera effectué de manière périodique, à raison d'une à deux interventions par an. Il consistera en la coupe des végétaux, par gyrobroyeur et débroussailleuse.

VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX

Compte tenu de la nature même de l'installation photovoltaïque, le risque de pollution des eaux en phase d'exploitation est extrêmement faible.

Néanmoins, afin d'empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, le nettoyage des panneaux sera réalisé à l'eau claire et tout emploi de produit toxique ou dangereux pour l'environnement sera proscrit. Cette mesure permettra d'éviter toute pollution par écoulement des eaux de lavages.

VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR

Pendant la période de travaux, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire (Photo 61). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à un léger arrosage des pistes empruntées par les engins lors des périodes d'intense activité. A l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voies empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.



Photo 61 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour ce qui est des incidences directes une fois le parc photovoltaïque en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistant. De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement des panneaux photovoltaïque du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL

Comme le montre l'analyse des variantes, des mesures d'évitement ont été mises en place : **dans le cadre de la délimitation des emprises pour le projet, le choix a été fait de ne pas exploiter de manière optimum certaines parcelles afin de maintenir des éléments structurants (haie, bosquet...)**. Après échange avec le porteur de projet, un ajustement significatif du positionnement de ces aménagements a été défini. Il se concrétise par un évitement total de la zone de présence de : l'habitat hermacé meso-calcicol, des haies et des bosquets.

VI.3.1. MESURES DE REDUCTION

VI.3.1.1. Maintien d'habitats à enjeux, fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques

Code mesure : RD -1	Respect des espaces à enjeux en phase chantier et projet
Maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques	
<p>Modalité(s) technique(s) de la mesure Cette mesure s'applique sur les secteurs où les enjeux écologiques sont à proximité immédiate de la zone de travaux et qui peuvent être impactés par le chantier et/ou l'exploitation. Un balisage léger à l'aide de chainettes de chantier peut être réalisé sur les zones « éloignées » du chantier. Pour les secteurs à enjeux à proximité du chantier, un balisage plus serré à l'aide d'un grillage de signalisation - polypropylène haute densité - orange souple (1m x 50 m) peut être réalisé afin de cantonner l'emprise des travaux et de se prémunir d'impacts involontaires. La mise en défens peut aussi être associée à l'implantation de panneaux indiquant la sensibilité de la zone. Le schéma de circulation ainsi que les emprises concernées par du dépôt de matériel (hors-pistes) devra faire l'objet de concertation et de validation par une assistance environnementale (structure externe).</p> <p>Localisation présumée de la mesure Secteurs à enjeux situés à proximité du chantier</p> <p>Éléments écologiques bénéficiant de la mesure Toutes les espèces animales à portée réglementaire potentiellement visées.</p> <p>Période optimale de réalisation Cette opération devra obligatoirement être réalisée avant le début du chantier et préférentiellement quelques jours avant le lancement des travaux afin de garantir la pérennité de emplacements balisés et mis en défens. Elle se poursuivra jusqu'à réception des travaux.</p> <p>Coût estimatif <i>Evaluation sur la base d'un forfait global :</i> 1,5 jours d'accompagnement et d'appui technique = 810 euros. 0,5 jours pour la formalisation d'une note rendant compte de la bonne exécution des mesures = 270 euros</p>	

Tableau 42 : Fiche de la mesure du maintien des habitats à enjeux (Source : Miroir Environnement)

VI.3.1.2. Elaboration d'un phasage des travaux cohérent avec les enjeux identifiés

Code mesure : RD - 2	Définition d'un phasage des travaux cohérent avec les enjeux écologiques locaux
Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	

<p>Modalité(s) technique(s) de la mesure Ce type d'ajustement vise à définir un calendrier de préparation et de réalisation des travaux qui tienne compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise. Au regard de la durée des travaux, supérieur à 6 mois, il est proposé une période de moindre sensibilité pour le lancement des travaux (a minima installation, terrassement, présence continue sur le chantier...). Le lancement des travaux durant cette période permettra de réduire les impacts sur certaines communautés faunistiques (reproduction de l'avifaune par exemple)</p> <p>Localisation présumée de la mesure Ensemble de la zone d'emprise du projet et des voies de circulation.</p> <p>Éléments écologiques bénéficiant de la mesure Toutes les espèces animales à portée réglementaire potentiellement visées et particulièrement les espèces à fort(s) enjeu(x).</p> <p>Période optimale de réalisation Octobre à mars – chantier diurnes uniquement</p> <p>Coût estimatif Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.</p>
--

Tableau 43 : Fiche de la mesure sur l'élaboration d'un phasage des travaux (Source : Miroir Environnement)

Au regard de cette analyse, la période de moindre impact pour la réalisation des travaux est la période comprise de novembre à février, soit 4 mois. Afin d'intégrer le phasage d'implantations de ce type, une période de 6 mois apparaît plus appropriée ainsi une marge d'un mois est ajoutée à la période de moindre impact, au printemps et en automne. Ce complément permet d'aboutir à **un calendrier travaux tenant compte des enjeux relatifs à la préservation des espèces à enjeu** ainsi que des réalités techniques relatives à l'installation d'un parc de ce type, soit **une période s'étalant d'octobre à mars**.

VI.3.1.3. Anticiper un potentiel effet d'effarouchement ou de dévalorisation de biotopes voisins

Code mesure : RD - 3	Anticiper un potentiel effet d'effarouchement ou de dévalorisation de biotopes voisins
Respect d'un retrait vis-à-vis des habitats à enjeux et éléments structurants	

<p>Modalité(s) technique(s) de la mesure : Cette mesure s'applique sur les secteurs où les enjeux écologiques sont à proximité immédiate de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques et de ce fait peuvent potentiellement induire un effet d'effarouchement ou de dévalorisation de biotopes voisins. Afin d'anticiper ce risque, il est proposé de :</p> <p>(1). Respecter un retrait d'environ 20 m vis-à-vis des communautés prairiales mésophiles calcicoles et des pelouses secondaires, habitat d'intérêt pour plusieurs espèces d'oiseaux remarquables dont l'Édicnème criard. (2). Respecter un retrait d'environ 10 m vis-à-vis de la haie et du bosquet (zone d'étude n°1). Cette mesure peut être étendue aux alignements d'arbres. La mise en place d'un balisage par piquetage le long de la haie et du bosquet (zone d'étude n°1) apparaît opportun.</p> <p>Localisation de la mesure : (1). Au sud du « parc » implanté sur la piste principale – zone d'étude n°2 (2). Le long de la haie et du bosquet - zone d'étude n°1</p> <p>Éléments écologiques bénéficiant de la mesure : Toutes les espèces animales à portée réglementaire potentiellement visées.</p> <p>Période optimale de réalisation : Lors de l'implantation des modules photovoltaïques</p> <p>Coût estimatif : Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.</p>
--

Tableau 44 : Fiche de la mesure d'anticipation d'un effet d'effarouchement ou de dévalorisation de biotopes voisins (Source : Miroir Environnement)

VI.3.1.4. Limitation de l'expansion des espèces allochtones invasives

Code mesure : RD - 4	Limitation de l'expansion des espèces allochtones invasives
Mise en œuvre de mesures visant à éviter la dissémination passive d'espèces végétales exogènes invasives	

Modalité(s) technique(s) de la mesure :

Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur les zones d'emprises des travaux qui peuvent constituer de nouvelles niches écologiques de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. En effet, les zones remaniées peuvent être facilement recolonisées par des espèces invasives constituant progressivement une nouvelle source d'altération des écosystèmes voisins.

Aucune espèce exotique envahissante susceptible d'induire un risque de prolifération suite aux travaux n'a été recensée, cependant un nettoyage des machines sera nécessaire avant toute action sur le site. Par ailleurs, les rémanents issus des coupes devront être traités obligatoirement dans un centre adapté afin de réduire les risques de propagation d'espèces exogènes invasives. Enfin, après les interventions d'aménagement, une vérification de l'état des peuplements et de la bonne recolonisation par la flore locale pourra opportunément être opérée. Dans le cas où un ou des noyau(x) de colonisation par une/des plante(s) invasive(s) seraient décelées, des modalités de traitement spécifique pourront être définies et être mises en œuvre dès le début de leur implantation.

Espèce(s) cible(s) :

Bunias d'orient (*Bunias orientalis*) – risque de dissémination faible, Buddléia de David (*Buddleja davidii*) – risque de dissémination négligeable, Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) – risque de dissémination faible à modéré.

Espèce(s) problématique(s) et nature des enjeux / risques :

Le Sénéçon du cap est la seule espèce qui présente un risque potentiel de dissémination via le site. En effet, la reprise de semences (akènes) de Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) est possible. Bien que le risque de dissémination apparaisse limité au regard du faible nombre d'individus se développant dans l'emprise concernée, des précautions seront toutefois prises afin d'en limiter les potentiels risques.

Localisation de la mesure :

Ensemble des emprises concernées par le projet ainsi que les voies de circulation qui les desservent.

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure :

Ensemble de la faune et de la flore ordinaire.

Période optimale de réalisation :

Phase chantier, phase exploitation

Coût estimatif :

A mutualiser avec la mesure AC – 1

Tableau 45 : Fiche de la mesure de limitation de l'expansion des espèces allochtones invasives (Source : Miroir Environnement)

VI.3.2. MESURE DE COMPENSATION

La mise en place des panneaux photovoltaïques sur un des délaissés nécessite la coupe de 96 pins d'ornement. Le diagnostic faunistique n'a mis aucun enjeu lié à la présence de ces arbres. En effet, aucun nid n'a été détecté dans le houppier de ces arbres. Par ailleurs, aucun dortoir de rapace nocturne n'a été observé cet hiver. Seuls des pigeons ramiers utilisent ces arbres comme dortoir. **L'enjeu relatif à la coupe de ces arbres est jugé comme faible à négligeable vis-à-vis de la faune.**

Code mesure : CO - 1	Plantations compensatoires
Plantation de linéaires arbustifs et d'ilots arborescents en compensation de la coupe de d'arbres d'alignement	

Modalité(s) technique(s) de la mesure

Coupe et exportation des pins en dehors de la période de nidification de l'avifaune – entre septembre et février. Plantation de linéaires arbustifs et d'ilots boisés.

Localisation présumée de la mesure

Voir cartes suivantes

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Ensemble de la faune ordinaire et plus précisément l'avifaune.

Période optimale de réalisation

Automne / hiver pour la coupe et la plantation d'arbres et d'arbustes

Coût estimatif :

Coupe et exportation des 96 pins : 8 400 €

Option n°1

Plantation de deux bosquets et de deux linéaires arbustifs : 1 944 €

Option n°2

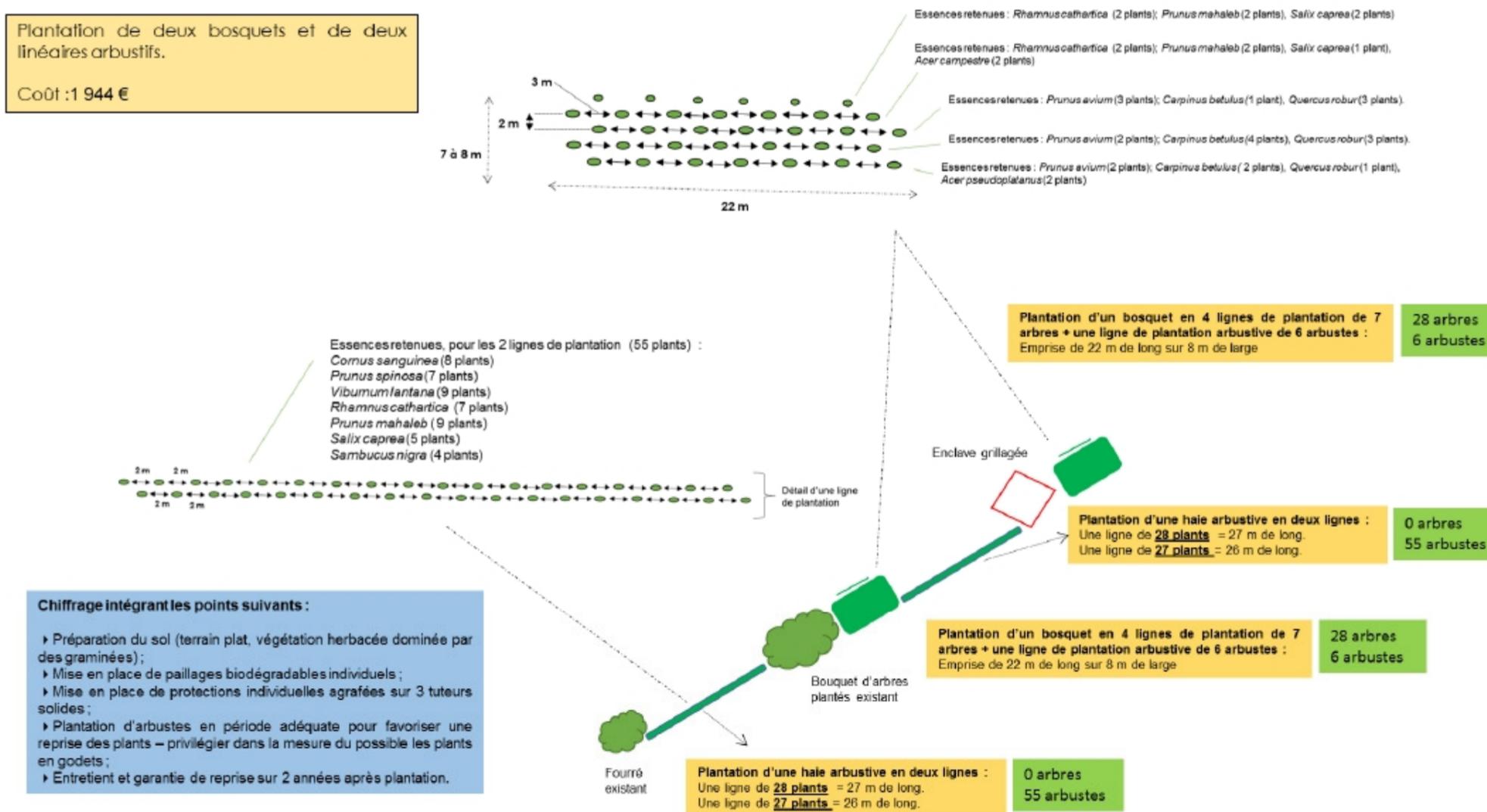
Plantation de deux linéaires arbustifs sur un merlon existant : 2 461.92 €

Option n°3

Appui financier aux aménagements en faveur de la biodiversité réalisés dans le cadre du projet porté par la profession agricole dans le cadre de la Ferme 112 pour un montant de 2 000€

Tableau 46 : Fiche de la mesure de plantations compensatoires (Source : Miroir Environnement)

Plantation de deux bosquets et de deux linéaires arbustifs.
Coût : 1 944 €



- Chiffrage intégrant les points suivants :**
- ▶ Préparation du sol (terrain plat, végétation herbacée dominée par des graminées);
 - ▶ Mise en place de paillages biodégradables individuels;
 - ▶ Mise en place de protections individuelles agrafées sur 3 tuteurs solides;
 - ▶ Plantation d'arbustes en période adéquate pour favoriser une reprise des plants – privilégier dans la mesure du possible les plants en godets;
 - ▶ Entretien et garantie de reprise sur 2 années après plantation.

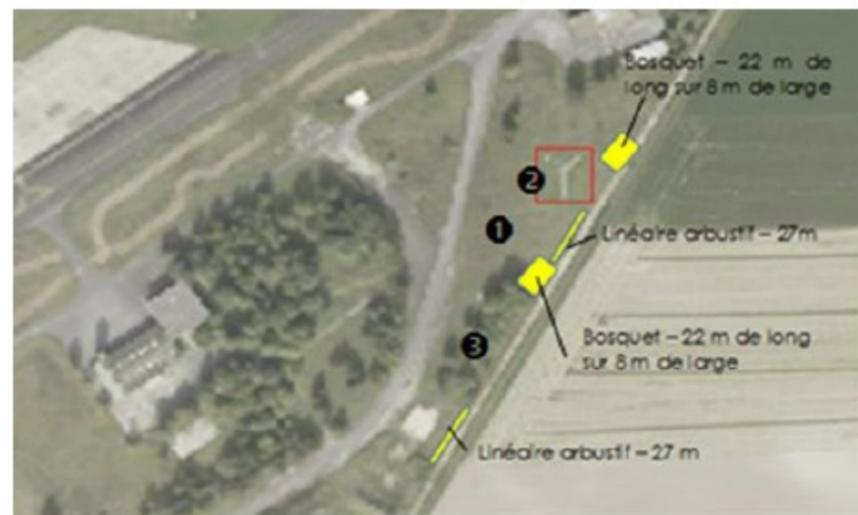
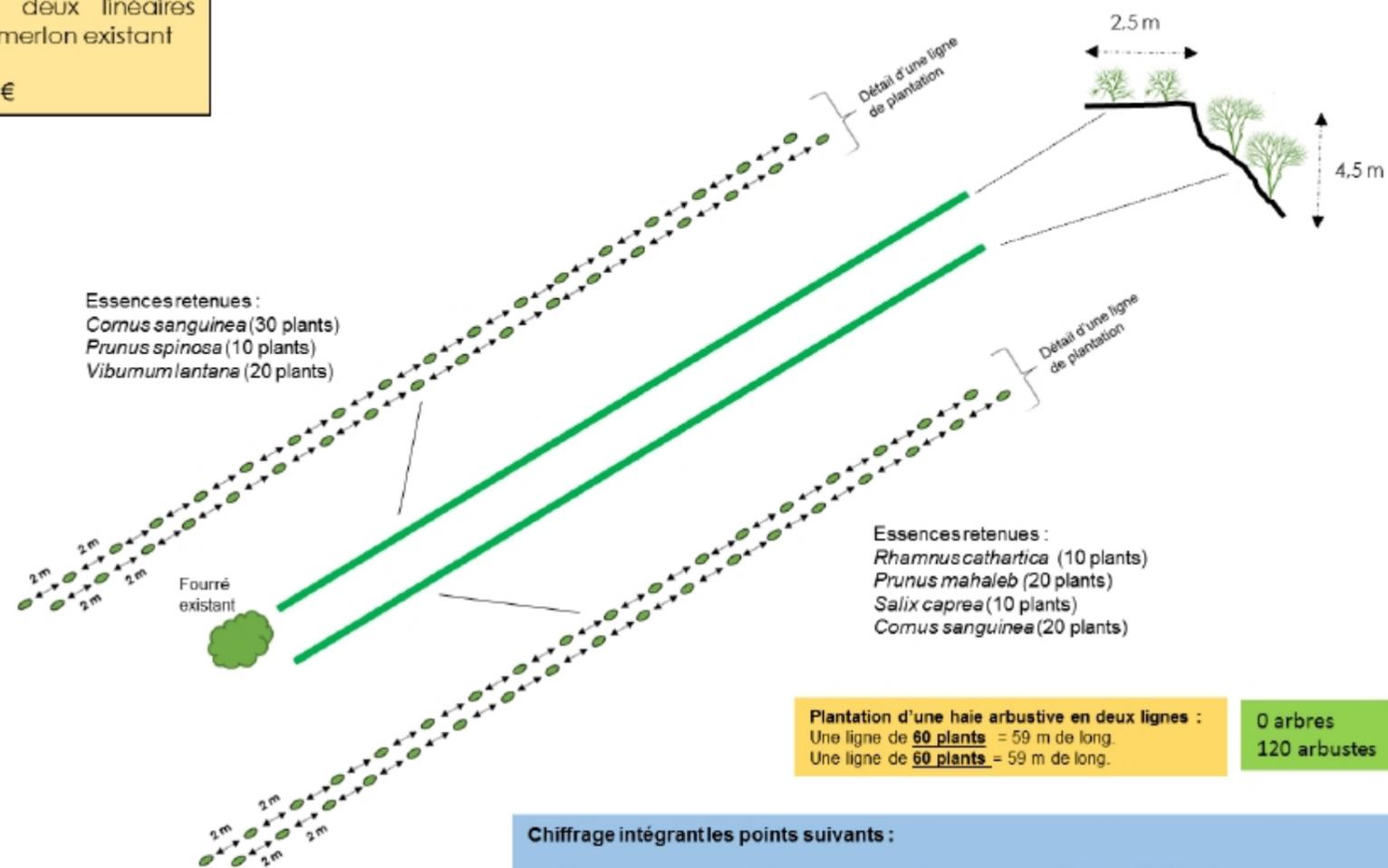


Figure 18 : Description de l'option n°1 de la mesure de replantation (Source : Miroir Environnement)

Plantation de deux linéaires
arbusitifs sur un merlon existant
Coût : 2 461.92 €



- Chiffrage intégrant les points suivants :**
- ▶ Débroussaillage préalable (ronces, orties, chardons, autre végétation herbacée);
 - ▶ Préparation du sol;
 - ▶ Mise en place de paillages biodégradables individuels;
 - ▶ Mise en place de protections individuelles agrafées sur 3 tuteurs solides;
 - ▶ Plantation d'arbustes en période adéquate pour favoriser une reprise des plants – privilégier dans la mesure du possible les plants en godets;
 - ▶ Entretien et garantie de reprise sur 2 années après plantation.



Figure 19 : Description de l'option n°2 de la mesure de replantation (Source : Miroir Environnement)

VI.3.3. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

VI.3.3.1. Mise en œuvre de suivis écologiques

Code mesure : AC - 1	Mise en œuvre de suivis écologiques
Suivi écologique post-installation (phase d'exploitation)	

<p>Modalité(s) technique(s) de la mesure Après travaux : Suivi global de la faune et de la flore au sein et aux abords des zones d'implantation. Proposition d'ajustements des pratiques de gestion au sein des emprises hébergeant un couvert herbacé graminéen.</p> <p>Localisation présumée de la mesure Ensemble des emprises concernées par le projet.</p> <p>Éléments écologiques bénéficiant de la mesure Ensemble de la faune et de la flore ordinaire.</p> <p>Période optimale de réalisation A l'issue du chantier – en mai –juin</p> <p>Coût estimatif 1,5 jours de terrain x 3 = 810 euros x 3 = 2 430 euros HT pour trois années de suivi Rédaction d'un bilan du suivi à N+3 : 3 jours soit 1 620 euros HT</p>

Tableau 47 : Fiche de la mesure de mise en œuvre de suivis écologiques (Source : Miroir Environnement)

VI.3.3.2. Prescriptions relatives à l'aménagement paysager et la gestion des emprises

Remarque : le détail des options d'entretien des emprises est consultable dans son intégralité en Annexe I.

Code mesure : AC - 2	Prescriptions relatives à l'aménagement paysager et la gestion des emprises
Gestion des emprises herbacées hébergeant les modules photovoltaïques	

<p>Modalité(s) technique(s) de la mesure Pour l'entretien des emprises hébergeant un couvert herbacé, l'emploi des phytocides sera à proscrire. Cette prescription va dans le sens de l'objectif de l'axe n°7 du plan Ecophyto 2018 « réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques dans les usages non agricoles ». Un entretien mécanique, manuel (option n°1) ou la mise en place d'un pâturage ovin (option n°2) seront préférés.</p> <p>Localisation présumée de la mesure Ensemble des emprises hébergeant un couvert herbacé.</p> <p>Éléments écologiques bénéficiant de la mesure Ensemble de la faune et de la flore ordinaire.</p> <p>Période optimale de réalisation Respect d'un cahier des charges tenant compte des enjeux écologiques et des contraintes techniques d'exploitation.</p> <p>Coût estimatif A estimer en fonction de l'option retenue</p>
--

Tableau 48 : Fiche de la mesure de prescriptions relatives à l'aménagement et la gestion des emprises (Source : Miroir Environnement)

VI.3.4. MODALITES D'ACCOMPAGNEMENT DES MESURES

VI.3.4.1. Appui à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction

Un écologue pourra opportunément accompagner le pétitionnaire dans la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction en amont et au cours des travaux. Il s'agira notamment du respect des périodes de mise en œuvre des travaux, du balisage des zones mises en défens et de la mise en œuvre concrète des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

VI.3.4.2. Mise en place d'un suivi des mesures

Le Groupe Quadran est déjà fortement impliqué sur le suivi et la valorisation environnementale de ses centrales photovoltaïques en exploitation. La société Quadran, dans le cadre de ses activités de production d'énergies renouvelables, s'est associée au bureau d'études Eco-Med (spécialisé en écologie) et à l'unité mixte de recherche de l'IMBE (CNRS, IRD, Université d'Avignon et Université d'Aix & Marseille) pour élaborer un projet dont l'objectif est de **développer un système d'aide à l'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes ainsi que la dynamique de la biodiversité dans les centrales photovoltaïques.**

Pour y parvenir, le projet PIESO consiste à :

- Mettre en place une veille et une analyse critique de l'efficacité des mesures environnementales préconisées lors de mises en place d'infrastructures photovoltaïques ;
- Définir et expérimenter des modalités d'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes et la dynamique de la biodiversité, en amont des projets et pendant toute la durée de vie d'une centrale photovoltaïque ;
- Définir des protocoles de récoltes et d'analyses de données permettant des interprétations et des validations scientifiques (notamment par l'usage de traitements statistiques).

L'intégration écologique des centrales photovoltaïques est au cœur du projet PIESO dont l'objectif final vise un impact neutre voire d'une plus-value écologique des centrales photovoltaïques, notamment sur des sites dégradés.

Le projet PIESO s'inscrit dans le cadre de l'appel à projets de l'ADEME intitulé « Intégration optimisée des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité » (2014). Les résultats du projet PIESO seront publiés en 2017. **La centrale photovoltaïque de la BA112 pourra intégrer la réflexion initiée à travers le programme PIESO.**

Ainsi parallèlement à cette démarche globale de suivi initiée dans le cadre du programme PIESO, un suivi post travaux est proposé. Il permettrait d'acquérir des retours d'expérience de grand intérêt permettant de documenter sur des bases concrètes la réappropriation des parcs photovoltaïques par la faune évoquée dans les retours d'expériences allemands, néerlandais et britanniques ainsi que de définir les mesures pouvant être déclinées afin de permettre un éventuel déploiement de ce type d'aménagement dans des contextes similaires. Ce type de suivi permet aussi la valorisation de l'expérience dans le cadre de séminaire notamment.

VI.4. MESURES RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER

La phase de chantier représente la majeure partie des nuisances occasionnées aux riverains ; la circulation des engins et l'activité sur les chantiers engendreront nécessairement des nuisances durant la journée et cela dans les jours ouvrables. Ces nuisances, limitées dans le temps, ne seront que peu perceptibles du fait de la **localisation du site à 2 km de la première habitation au Sud du site**. Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux,

VI.4.1.1. Signalisation

VI.4.1.1.1. SIGNALISATION DU CHANTIER

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés à proximité du chantier. Les emplacements seront déterminés par le maître d'œuvre.

Il sera placé dans toutes les zones le nécessitant une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de bases, circuit utilisé par les engins mécaniques lourds, etc.) qui répond aux règlements et codes en vigueur. Aucune installation ne masquera la signalétique mise en place.

Les conditions de circulation et de stationnement liées au stockage (pour les livraisons des approvisionnements) du chantier seront déterminées en concertation avec le maître d'ouvrage. La signalisation correspondante (stationnement réservé ou gênant, passage d'engins, etc.) est mise en place conformément aux règlements et codes en vigueur, par l'entrepreneur.

Le maintien en parfait état et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux. L'entreprise dispose des panneaux « *CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC* » sur la zone de chantier.

VI.4.1.1.2. SIGNALISATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Comme précisé précédemment, dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au maître d'ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale, sur le modèle de celui présenté ci-dessous.



Figure 20 : Exemple de panneau d'information (Source : QUADRAN)

VI.4.1.2. Astreinte et fonctionnement des services de sécurité

Le maître d'ouvrage ou les services publics (de sécurité notamment) peuvent joindre sans délai et 24h/24 un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des heures d'ouverture du chantier et durant les jours fériés. Cet agent doit parer, de manière rapide et efficace, à tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les accès au site permettent l'accès des services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) en permanence.

VI.4.1.3. Sécurité et santé du personnel

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établi par le Coordonnateur SPS abordera :

- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- Les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- Les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier...

Le Plan Assurance Environnement (PAE) est élaboré par le coordinateur environnement ou par le maître d'ouvrage. Chaque entreprise du chantier doit le compléter, avant le démarrage des travaux, en indiquant les dispositions qu'elle va mettre en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier.

VI.4.2. GESTION DES DECHETS

VI.4.2.1. Déchets produits lors des travaux

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés. Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traité via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site et **les éventuels déchets produits seront évacués via les filières appropriées.**

En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et **toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile.**

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un kit anti-pollution.

VI.4.2.2. Déchets produits lors du démantèlement

Remarque : considérant l'actuelle augmentation du besoin en matières premières et au vu de l'épuisement des ressources disponibles, la revente et le recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un parc photovoltaïque permet de lutter contre ce phénomène mais peut également constituer une source de revenus non négligeable pour l'exploitant (l'estimation des montants perçus est cependant trop variable pour être réalisée).

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) est recyclable.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail au sein du chapitre VI.8.3 page 171. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

VI.4.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci.

Une fois le parc photovoltaïque en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par jour en moyenne.

VI.5. SYNTHÈSE DES MESURES

Le Tableau 49 synthétise les mesures proposées dans le cadre du projet et rappelle l'enjeu concerné et leur application en phase chantier ou en phase d'exploitation.

Thématique	Enjeu concerné	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation
Milieu physique	Sols et sous-sols	/	- Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées.
	Eaux	- Vidange régulière des installations sanitaires mobiles. - Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement.	- Mise en place d'un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site (écartement de 2 cm entre les panneaux). - Maîtrise de la végétation par un entretien mécanique ou la mise en place d'un pâturage ovin.
	Air	- Arrosage des pistes (le cas échéant).	/
Milieu naturel	Habitats et flore	- Maintien d'habitats à enjeux, fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques - Limitation de l'expansion des espèces allochtones invasives.	- Limitation de l'expansion des espèces allochtones invasives. - Plantation de linéaires arbustifs et d'îlots arborescents en compensation de la coupe d'arbres d'alignement (enjeu faible).
	Faune	- Maintien d'habitats à enjeux, fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques - Elaboration d'un phasage des travaux cohérent avec les enjeux identifiés. - Anticipation d'un potentiel effet d'effarouchement ou de dévalorisation de biotopes voisins.	- Mise en œuvre de suivis écologiques. - Gestion des emprises herbacées hébergeant les modules photovoltaïques.
Milieu humain / Santé	Nuisances	- Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées. - Nettoyage des voiries (le cas échéant). - Travaux en journée. - Information des riverains (signalisation).	- Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (et recyclage des composants à l'issue du démantèlement). - Information des riverains (signalisation).
	Sécurité	- Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès. - Information de prévention des risques pour le personnel. - Mise à disposition d'un agent d'astreinte responsable de la sécurité.	- Mise à disposition d'un agent d'astreinte responsable de la sécurité.
Paysage / Patrimoine	Cadre de vie	- Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées.	- Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées. - Enfouissement des câbles de raccordement électrique.

Tableau 49 : Synthèse des mesures envisagées (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



VI.6. SYNTHÈSE DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET

Le Tableau 50 synthétise les effets résiduels du projet, c'est-à-dire après mise en application des différentes mesures, et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences				
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directs	Très faible	
	Incidences sur le compactage	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Incidences sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanents	Directs	Faible	
	Incidences sur les eaux superficielles	Temporaires / Permanent	Indirects	Très faible	
	Incidences sur les eaux souterraines	Temporaires / Permanent	Indirects	Très faible	
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directs	Faible	
	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Incidences sur le climat en phase de chantier	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Effet sur le climat en phase d'exploitation	Permanents	Indirects	Incidences positives induites	
	Risque d'incendie lié au projet	Permanents	Directs	Très faible	
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directs	Nulle	
	Milieu naturel	Incidences sur les espaces naturels inventoriés ou protégés	Permanents	Directs	Nulle
		Incidences sur les zones humides	Permanents	Directs	Nulle
Incidences sur les sites Natura 2000		Permanents	Indirects	Nulle	
Incidence sur les continuités écologiques		Permanents	Indirects	Faible à négligeable	
Destruction ou détérioration des habitats liée aux travaux		Temporaires	Directs	Faible à négligeable	

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu naturel	Destruction ou détérioration des habitats liée à l'installation des réseaux	Temporaires	Directs	Faible à négligeable
	Pollution du milieu naturel lié aux travaux	Temporaires	Indirects	Faible à négligeable
	Destruction ou détérioration des habitats d'espèces végétales liée à l'emprise du projet	Permanents	Directs	Faible à négligeable
	Destruction ou détérioration des habitats de communautés végétales liée à l'emprise du projet	Permanents	Directs	Faible à négligeable
	Perturbation des milieux favorisant la dynamique d'espèces végétales invasives	Permanents	Directs	Nulle
	Destruction d'espèces végétales protégées ou patrimoniales	Permanents	Directs	Nulle
	Perturbation de l'avifaune liée à l'emprise temporaire des travaux	Temporaires	Directs	Faible à négligeable
	Dérangement de l'avifaune en phase de travaux	Permanents	Indirects	Faible à négligeable
	Perturbation de l'avifaune liée à l'installation des réseaux	Temporaires	Directs	Faible à négligeable
	Perte d'habitats favorables à la nidification et/ou à l'alimentation de l'avifaune	Permanents	Directs	Nulle
	Perturbation par effet d'optique de l'avifaune	Permanents	Directs	Faible à négligeable
	Réduction de surface d'habitat et destruction d'espèces d'insectes	Permanents	Directs	Nulle
	Destruction d'espèces de reptiles	Permanents	Directs	Nulle
	Perturbations de la mammalofaune durant les travaux	Temporaire	Indirects	Faible à négligeable
	Perturbations de la mammalofaune durant l'exploitation	Permanents	Directs	Nulle
	Perturbations des chiroptères durant les travaux	Temporaires	Indirects	Nulle
	Destruction d'espèces de chiroptères	Permanents	Directs	Faible à négligeable

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Permanents	Indirects	Nulle
Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanents	Directs	Faible
	Dysfonctionnements, pannes, incendies	Permanents	Directs	Très faible
	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directs	Très faible
	Champs électromagnétiques	Permanents	Directs	Négligeable
	Site de production d'énergie	Temporaires / Permanents	Indirects	Incidences positives induites
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directs	Faible
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirects	Faible
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirects	Faible
	Perturbation du trafic aérien	Permanents	Directs	Négligeable
	Effet d'éblouissement	Permanents	Directs	Très faible
	Retombées économiques locales	Permanents	Indirects	Incidences positives induites
	Retombées fiscales locales	Permanents	Indirects	Incidences positives induites
	Retombées globales	Permanents	Indirects	Incidences positives induites
	Tourisme	Permanents	Indirects	Non quantifiable
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Temporaires / Permanents	Indirects	Négligeable
Paysage	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directs	Très faible

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Paysage	Incidences sur le paysage autour du site du projet	Permanents	Directs	Négligeable
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Permanents	Directs	Très Faible
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanents	Directs	Négligeable
	Incidences cumulées sur le paysage	Permanents	Directs	Négligeable

Tableau 50 : Synthèse des effets résiduels du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

VI.7. COÛTS ESTIMATIFS DES DIFFÉRENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures de suppression, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantations** des modules photovoltaïques tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

L'estimation du coût des différentes mesures qui peuvent être envisagées dans le cadre de ce projet est détaillée dans le Tableau 51.

Effet identifié	Type de mesure	Mesure proposée	Performances attendues et suivi	Coût estimatif
Ecologique	Réduction	Balisage des secteurs à enjeux et cantonnement du chantier	Maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques	1 080 €
	Réduction	Nettoyage des machines avant intervention, traitement des rémanents issus de coupes et vérification de l'état des peuplements et de la bonne recolonisation de la flore locale	Limitation de l'expansion des espèces allochtones invasives	4 050 €
	Accompagnement	Mise en œuvre de suivis écologiques post-installation	Suivi global et proposition d'ajustements des pratiques de gestion	
		Gestion de l'entretien des emprises herbacées hébergeant les modules photovoltaïques	Entretien des emprises respectueux de l'environnement	A estimer en fonction de l'option retenue (entretien mécanique ou pâturage)

Effet identifié	Type de mesure	Mesure proposée	Performances attendues et suivi	Coût estimatif
Ecologique	Compensation	Plantation de linéaires arbustifs et d'îlots arborescents	Compensation de la coupe d'arbres d'alignement	Option n°1 : 10 344 €
				Option n°2 : 10 861,92€
				Option n°3 : 10 400 €
Coût estimatif total				De 15 400 à 16 000 €

Tableau 51 : Estimation du coût des mesures envisagées (Source : QUADRAN)

Au total, sur la durée de vie du parc, le budget alloué aux mesures de suppression, de réduction, de compensation ou d'accompagnement pour ce projet sera de 15 400 € à 16 000 € en fonction des options retenues.

VI.8. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE

VI.8.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La directive européenne 2002/96/CE dite DEEE (ou D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, encadre une filière de gestion spécifique de ces déchets, fondée sur le principe de responsabilité élargie des producteurs de ces équipements. Ainsi, la filière de collecte et de recyclage des DEEE est opérationnelle en France depuis le 22 juillet 2005 pour les DEEE professionnels, et depuis le 15 novembre 2006 pour les DEEE ménagers.

Avec la refonte de cette directive, ayant abouti à la publication d'une nouvelle version en juillet 2012, les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais des déchets d'équipements électriques et électroniques. L'objectif de la modification de la directive est que 20 kg de DEEE par habitant soient collectés séparément chaque année d'ici 2020.

Jusqu'au 31 décembre 2015, le taux de collecte de 4 kg par an et par habitant de DEEE a été conservé. À partir de 2016 et pendant 3 ans, 45% du poids moyen des panneaux photovoltaïques mis sur le marché les trois années précédentes devront être collectés. Sept ans après l'entrée en vigueur du texte, c'est-à-dire à partir de 2019, 65% du poids moyen des panneaux photovoltaïques mis sur le marché les trois années précédentes ou 85% de la quantité des panneaux photovoltaïques produits devront être collectés. Elle oblige les États membres de la Communauté Européenne à organiser la collecte séparée des DEEE et leur traitement approprié.

Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code de l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

Les règlements européens n°1013/2006 et n°1014/2007 concernent quant à eux le transfert de déchets.

VI.8.2. DEMANTELEMENT DU PARC

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains. Une fois la période d'exploitation terminée (à l'issue du bail accordé à Quadran), l'association Agro-ressources pourront décider du devenir du site :

- Soit elle décide de la continuité de l'activité avec le même exploitant. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et des autorisations administratives) ;
- Soit elle décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

En cas de décision en ce sens de la collectivité, la société QUADRAN s'engage à démanteler l'ensemble des installations. De plus, elle s'engage à recycler tous les éléments qui peuvent l'être. Pour cela, une enveloppe strictement réservée à ces opérations est constituée tout au long de l'exploitation de la centrale.

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, de par les matériaux qui le constituent et sa configuration, ne représente pas une opération complexe. La remise en état du site, d'une durée de 3 à 4 mois, comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'association PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis traite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- Le désenfouissement des câbles et gaines électriques ;
- Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, etc.).

Un réaménagement potentiel fera l'objet d'une concertation avec les institutions locales afin qu'il soit compatible avec l'usage futur du site. C'est pourquoi si certaines installations présentent d'une manière ou d'une autre un intérêt pour le propriétaire, celui-ci pourra demander leur maintien (clôture, végétation existante, etc.).

À l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine. Il pourra alors être destiné à un autre usage (naturel, commercial ou industriel) en fonction des projets communaux et des propositions de reprise du site.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.

VI.8.3. TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) est recyclable.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

Concernant les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium.

Le cuivre des câbles électriques représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Les postes électriques sont également à recycler mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais peu coûteuse car les PCB (PolyChloroBiphényles) sont désormais interdits) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 90% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

VI.8.3.1. Structure porteuse

Dans le cas des structures posées sur longrines, le béton utilisé peut être concassé et recyclé. Il sera alors utilisé sous forme de gravas de béton recyclé pour les soubassements de routes, ou encore sous forme de granulats de béton recyclé dans la construction pour la consolidation de certaines structures.

Dans le cas d'utilisation de fondation par vis, le système est simplement réversible et recyclable dans les filières classiques. Les trous correspondants aux emplacements des pieux seront remblayés avec de la terre végétale.

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.



Figure 21 : Cycle de recyclage des structure porteuses (Source : QUADRAN)

VI.8.3.2. Recyclage des modules

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est supérieure à une vingtaine d'années après leur mise en service. Les fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. Cela signifie que l'installation produit 80 % de sa puissance initiale. La fin de vie reste donc à l'appréciation du producteur.

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 20 à 25 ans après leur mise en œuvre. Les premiers volumes sont arrivés en fin de vie en 2015. Au plan européen, le gisement de déchets photovoltaïques était estimé à 31 MWc en 2007, 51 MWc en 2008, pour progressivement atteindre 1 770 MWc en 2030 (source : PV Cycle).

Le fabricant de modules partenaires du maître d'ouvrage s'est engagé, dans le cadre de l'association professionnelle PV Cycle, dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire afin de répondre aux exigences de la directive européenne DEEE.

Les sociétés membres de l'association européenne PV Cycle ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. L'association PV cycle garantir que chaque panneau collecté sera effectivement traité. Surpassant les normes applicables dans le secteur et en vertu de la législation DEEE, pour atteindre des taux de recyclage moyens de 90 à 97 %. Ces technologies contribuent à réduire les émissions de CO2 et à fournir des matières premières secondaires permettant la fabrication de nouveaux produits.

Les modules multi cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

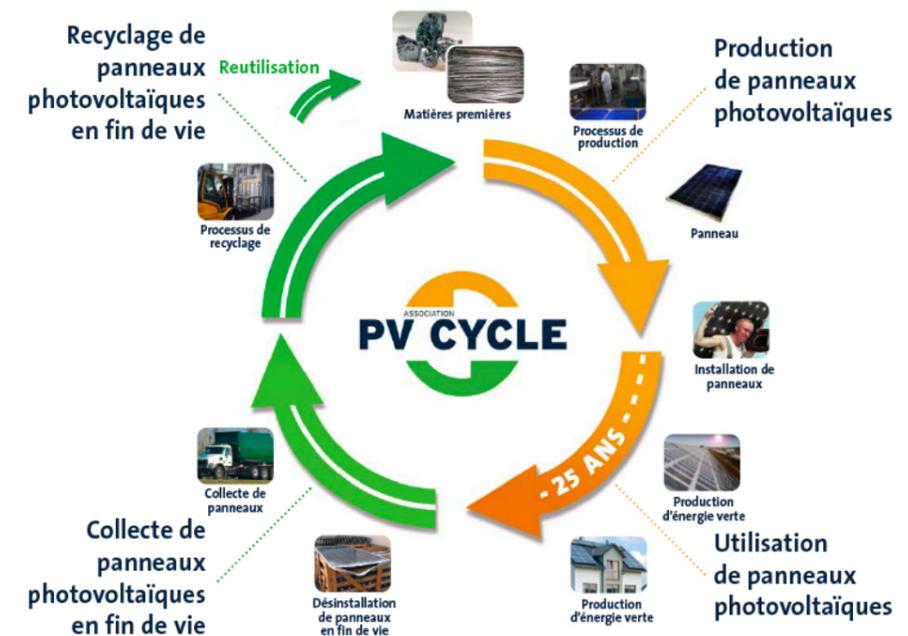


Figure 22 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (Source : PV Cycle)

VI.8.3.3. Recyclage des équipements électriques

Concernant les autres équipements comme les onduleurs, 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.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie ;
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs ;
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré. Le point de collecte PV Cycle le plus proche du projet est situé à Denain, à environ 35,5 km au Nord-Ouest.

VI.8.4. COUT DU DEMANTELEMENT (A TITRE INDICATIF)

Les postes qui composent le coût de démantèlement d'un parc au sol sont les suivants :

- Manutention, évacuation et transport : 25 000 €/MW ;
- Travaux de déterrement des éléments enterrés (fourreaux par ex.) : 10 000 € ;
- Démontage de la clôture : 2 000 € par km ;
- Recyclage des postes électriques : 5 000 € avec dépollution du SF6 (hexafluorure de soufre) ;
- Terrassement : 8 000 €.

Le coût du démantèlement d'un Mégawatt est estimé à environ 30 000 € à 40 000 €. Ce coût comprend l'ensemble des opérations du démantèlement d'un parc, de la dépose des modules jusqu'au retrait des fourreaux. La revente de divers matériaux peut réduire cette facture. L'estimation du coût de démantèlement est cependant délicate, les cours des différents matériaux étant variables dans le temps.



CHAPITRE VII. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact (Bureau d'études Jacquel & Chatillon) se décompose donc en 4 grandes parties :

- Caractérisation de l'état initial de l'environnement,
- Évaluation des variantes et prise en compte de toutes les caractéristiques du projet retenu, des travaux jusqu'au démantèlement,
- Estimation des effets, temporaires et permanents, directs et indirects,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces effets.

Les phases 2 et 3 sont intimement liées car le projet final d'implantation résulte d'une recherche d'un site entraînant le moins d'impacts possibles sur l'environnement. Les mesures de la phase 4 sont élaborées pour compenser les éventuels impacts résiduels.

Afin d'établir un état initial le plus complet possible, les moyens suivants ont été mis en œuvre :

- Échanges de courriers, entretiens téléphoniques et rendez-vous avec différentes personnes et organismes concernés par le projet (cf. liste des organismes page 83),
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées aux actions suivantes :
 - Prises de vues photographiques,
 - Observation de la faune (avifaune et chiroptères notamment),
 - Relevé floristique des différents milieux traversés par les chemins d'accès et aires de travaux en projet.

L'état initial, l'estimation des impacts et l'élaboration de mesures correctrices ont été complétés par des études spécifiques confiées à des spécialistes :

- Étude faunistique : observation et caractérisation de la faune présente sur le site avant installation de la centrale solaire photovoltaïque,
- Étude paysagère : analyse du paysage existant, estimation des impacts visuels proches et éloignés, et proposition de mesures d'accompagnement ou de compensation.

La méthodologie précise de ces expertises spécifiques est insérée dans les documents annexes correspondants. Ainsi, les méthodes d'études ont été adaptées à la sensibilité du site et aux enjeux particuliers du projet.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ETUDES ECOLOGIQUES (MIROIR ENVIRONNEMENT)

Cette prestation a consisté en la réalisation de quatre journées de prospections entre le mois de février et le mois de juillet 2016, durant une période correspondant à l'optimum d'activité de la grande majorité des espèces animales et végétales potentiellement présentes sur le site.

Compartiment étudié	Présence effective sur site	Dates des prospections	Conditions météorologiques
Analyse ecopaysagère Avifaune Chiroptères (recherche de gîtes)	7h00	Vendredi 26 février 2016	Suivi diurne : T°C : max 6 mini 1 – vent modéré S/ SO Ciel nuageux
Habitats Avifaune Mammifères (hors chiroptères)	10h30	Mardi 22 mars 2016	Suivi diurne : T°C : max 13 mini 4 – vent faible S/ SO Ciel nuageux – quelques éclaircies Suivi crépusculaire : Ciel nuageux – vent modéré S à SO
Flore et habitat Avifaune Entomofaune (diagnostic préalable) Mammifères (hors chiroptères) Reptiles	12h00	Judi 14 avril 2016	Suivi diurne : T° : max 10 mini 3 – vent variable E/SE Ciel nuageux, nombreuses éclaircies Suivi crépusculaire : Ciel peu nuageux – vent faible.
Flore et habitat Avifaune Entomofaune (diagnostic) Mammifères (hors chiroptères) Reptiles	10h00	Samedi 9 juillet 2016	Suivi diurne : T° : max 34 mini 25 – vent faible variable Ciel dégagé, franc soleil
Bilan :	Conditions climatiques adéquate pour la plupart des groupes suivis. On notera toutefois que les conditions de température et d'ensoleillement n'étaient pas optimum en ce qui concerne les reptiles lors de la prospection d'avril 2016. On notera toutefois que les jours précédents, les reptiles étaient très actifs et bien visibles sur les autres sites prospectés par l'expert (Lézard des murailles, Lézard des souches, Orvet fragile et Couleuvre à collier). En effet, les 20, 21 et 22 avril 2016 le thermomètre affichait respectivement 18, 21 et 20 °C en milieu de journée. Les conditions en juillet 2016 étaient optimales pour le contact de l'entomofaune et de l'herpétofaune.		
	Bilan favorable – conditions adéquates pour la réalisation des expertises naturalistes		

Tableau 52 : Calendrier des prospections réalisées (Source : Miroir Environnement)

Ce calendrier de prospection apparaît tout à fait satisfaisant au regard des enjeux effectifs identifiés dans le cadre de ces prospections. Outre un étalement de la période de prospection, ces investigations de terrain ont été réalisées en tenant compte de l'attractivité potentielle des espaces situés au sein et à proximité du site

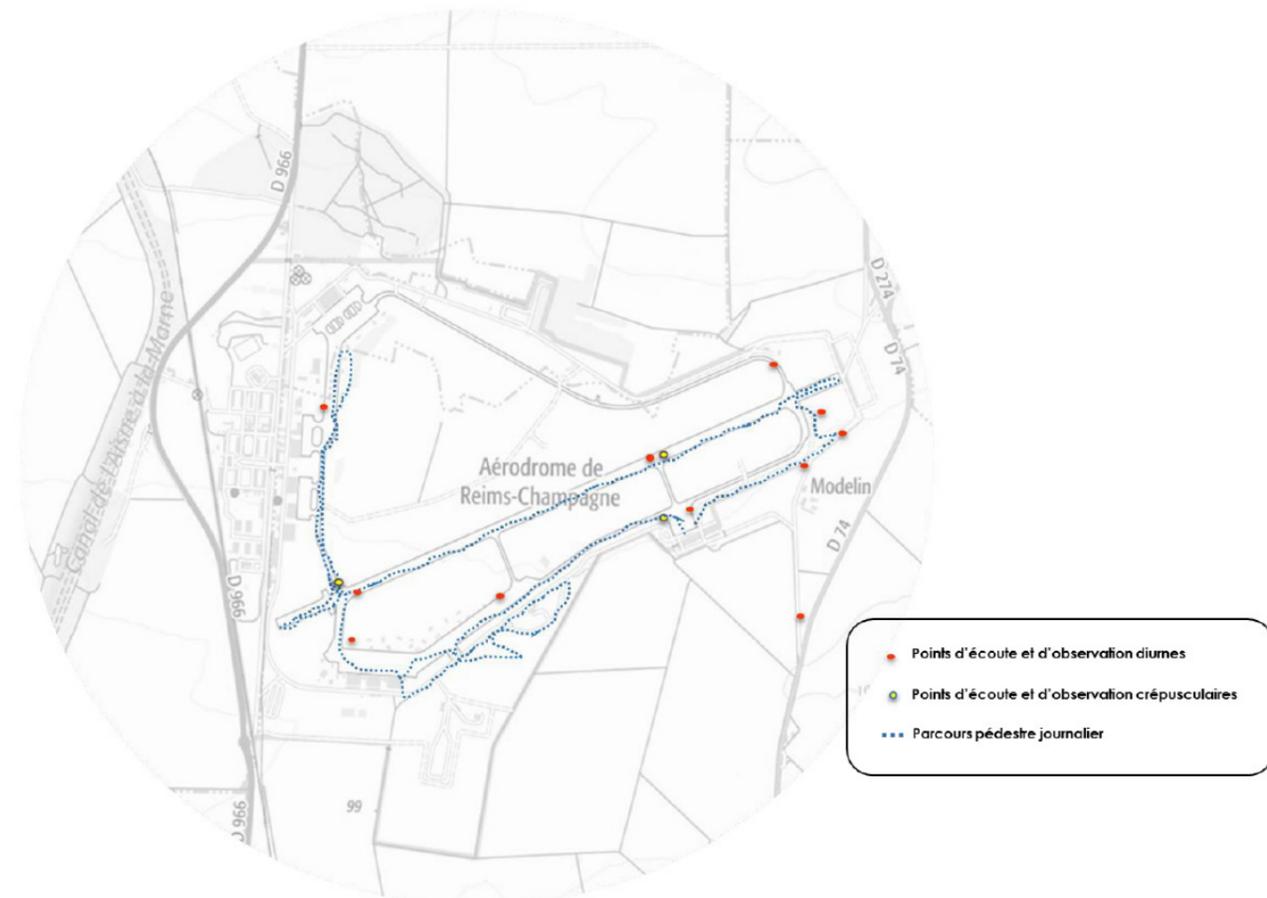
Ces prospections ont, par ailleurs, été réalisées dans **un contexte météorologique globalement satisfaisant n'induisant pas de biais dus aux conditions climatiques.**

VII.2.1.1. Étude floristique

Les prospections floristiques ont été menées par le Bureau d'études Miroir Environnement. L'inventaire réalisé se veut le plus exhaustif possible, c'est pourquoi l'intégralité du site d'implantation a été prospectée. Trois passages ont été effectués, les 22 mars, 14 avril et 9 juillet 2016. Ces données ont permis d'identifier les habitats selon la nomenclature Corine Biotopes. Le cas échéant, les espèces patrimoniales ont toutes été cartographiées, à une échelle adaptée, afin de caractériser au mieux la sensibilité des milieux.

VII.2.1.2. Étude de l'avifaune

Les oiseaux ont été étudiés au travers de trois passages diurnes et deux observations crépusculaires effectués entre mi-février 2016 et mi-avril 2016. L'inventaire s'est notamment porté sur les oiseaux nicheurs qui présentent les enjeux de conservation les plus élevés.



Carte 86 : Localisation des prospections, points d'écoute et d'observation réalisés dans le cadre de l'étude de l'avifaune
(Source : Miroir Environnement)

La méthode appliquée a consisté en un parcours aux abords des différents milieux présents, au sein et en marge du cœur de l'ancienne Base aérienne 112. Les prospections ont consisté en un cheminement orienté de manière à effectuer des observations au sein des habitats jugés les plus favorables aux éléments de l'avifaune patrimoniale potentiellement présents. Néanmoins, l'ensemble de la zone d'investigation globale, et ses environs proches, ont été prospectés en cohérence avec la fonctionnalité écologique de la zone d'étude et des habitudes de l'avifaune au moment des prospections.

Les observations ont été effectuées en journée de 9 h 00 / 10 h à 17 h / 19 h par temps calme sans choix particulier vis-à-vis des conditions météorologiques. Les conditions d'observation étaient généralement très satisfaisantes mais parfois non optimales compte tenu des conditions météorologiques. Les prospections ont donc été opérées lors de conditions météorologiques adéquates à l'inventaire de l'avifaune. De plus, les trois sessions d'inventaires diurnes ont été conduites le matin en période de forte intensité vocale facilitant ainsi la détection des oiseaux (BLONDEL, 19753). Ces sessions correspondent à une pression de prospection suffisante pour un inventaire quasi-exhaustif des oiseaux. L'ensemble des contacts visuels et sonores avec un

oiseau ont été pris en considération. Ainsi, au cours des différentes prospections mises en œuvre dans le cadre de cette mission, toutes les espèces vues ou entendues au sol, dans la végétation ou en vol ont été systématiquement notées. Chaque comportement a été renseigné sur une fiche d'observation, permettant de définir la probabilité de nidification de l'espèce. Les rapaces ont été étudiés par l'intermédiaire de points d'observation fixes qui consistent à se positionner en un point haut de façon à avoir un regard panoramique sur l'ensemble de la zone d'étude et ainsi apprécier son utilisation par les rapaces locaux. Les observations diurnes ont été complétées par des observations crépusculaires (jusqu'à 30 min après le coucher du soleil).

Une attention particulière a été accordée au statut des espèces observées selon la nature du contact, le comportement (mâle chanteur, survol du site...) et les dates d'observations. Ces données permettent généralement d'attribuer un statut biologique aux individus observés. En effet, chaque espèce est caractérisée par un statut unique propre au site où il a été relevé. Huit statuts concernent ce type de recensement, il s'agit de : nicheur certain (NC), nicheur probable (NP), présent (P), estivant (E), hivernant (H), migrateur (M), occasionnel (O) et survol (S).

Des jumelles ont été utilisées (Bynnext Everest 10 X 42). Aucune donnée quantitative concernant les espèces présentes n'a été recherchée, même si des points d'écoute ont été effectués. Ainsi aucun IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) n'a été mis en œuvre. Ces points d'écoute ont simplement consisté en une identification et, si possible, une observation des oiseaux présents depuis un point fixe défini par l'opérateur de terrain en fonction de l'environnement immédiat et de la configuration du terrain.

VII.2.1.3. Etude des mammifères terrestres

VII.2.1.3.1. LA RECHERCHE D'INDICES DE PRESENCE

Compte tenu de leurs mœurs nocturnes ou crépusculaires et du caractère généralement furtif de leur observation, la détection des mammifères se fait de manière indirecte par l'observation d'indices de présence (empreintes, excréments, poils, reliefs alimentaires...). Ainsi, la recherche et l'identification des traces diverses qu'ils laissent au gré de leurs déplacements et de leurs activités (empreintes, déjections, reliefs de repas, terriers, coulées) sont des moyens précieux pour détecter leur présence, mais aussi pour comprendre leur mœurs et le fonctionnement de leurs populations.

VII.2.1.3.2. L'ANALYSE DE PELOTES DE REJECTION

Les pelotes de rejection sont des boulettes régurgitées périodiquement par certains oiseaux et qui contiennent les restes non digérés des aliments qu'ils ont ingérés. Chez les rapaces, grands consommateurs de micromammifères, elles sont surtout constituées de poils, de restes osseux et de fragments d'invertébrés. Elles s'accumulent au pied de leurs perchoirs nocturnes ou de leurs reposoirs diurnes. Les pelotes les plus intéressantes sont celles régurgitées par les rapaces nocturnes communs de notre région : Effraie des clochers (*Tyto alba*), Chouette hulotte (*Strix aluco*), Hibou moyen duc (*Asio otus*). En effet, les rapaces diurnes ont des sucs digestifs plus puissants et ne contiennent en conséquence que très peu de restes osseux identifiables. Seules les pelotes du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) comprennent notamment des crânes de mammifères suffisamment préservés pour être déterminés. L'ensemble des pelotes récoltées sur un site donné constitue « un lot de pelotes de réjection ». Les pelotes de réjection analysées dans le cadre de cette étude ont été prioritairement celles de l'Effraie des clochers. Cette espèce présente un certain nombre de particularités qui rendent l'étude de ses pelotes de réjection particulièrement riche d'enseignements. L'Effraie de clocher est un rapace sédentaire qui chasse à partir de son gîte dans un rayon d'environ 2,5 km. Les proies présentes dans un lot de pelotes donné ont donc été capturées dans un secteur relativement restreint. Cette espèce a, par ailleurs, un large spectre alimentaire, ces gîtes sont accessibles et généralement situés à proximité des habitations humaines.



L'étude des mammifères terrestres a été orientée sur la recherche systématique d'indices de présence (reliefs alimentaires, excréments, empreintes, impacts alimentaires ou comportementaux...). Par ailleurs, l'attention portée à certains éléments particuliers du milieu permet d'apporter des données complémentaires sur la présence de nombreuses espèces. Dans le cas de certaines espèces nocturnes et discrètes les indices de présence constituent le principal moyen de détection.

Aucune journée de terrain n'a été dédiée uniquement à ce taxon. En effet, les prospections pour ce groupe ont été effectuées durant les autres inventaires réalisés.

Pour ce qui est des Chiroptères, les inventaires ont consisté en une recherche systématique des gîtes et cavités potentiellement favorables. Par ailleurs, une évaluation du potentiel d'accueil en arbres gîtes a été réalisée en fonction des types de milieux arborés présents sur les zones d'études (nature et maturité du peuplement).

En ce qui concerne les espèces patrimoniales dont la présence était signalée dans les données bibliographiques collectées, seul le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) est mentionné. En raison de son mode de vie nocturne et de la difficulté d'observations directes d'individus vivants, les principales informations proviennent principalement des cadavres trouvés en bords de routes. Par ailleurs, pour ce qui est du Hérisson d'Europe, l'observateur a eu recours à une méthode standard basée sur deux modalités complémentaires associant :

- L'identification de secteurs potentiellement favorables à l'espèce au regard du contexte éco-paysager et de l'environnement immédiat ;
- Une potentielle détection directe d'indices de présence (empreintes et excréments) lors des différentes prospections opérées au cours de la mission avec une recherche plus appuyée au niveau des secteurs favorables.

VII.2.1.4. Etude des chiroptères

Le cycle biologique annuel des chauves-souris implique un besoin de plusieurs habitats favorables au cours de l'année :

- Un gîte aux conditions climatiques stables pour l'hibernation,
- Un gîte aux conditions adaptées à la mise bas et à l'élevage des jeunes,
- Un gîte de transit printanier et automnal,
- Des territoires de chasse où elles pourront trouver des proies en adéquation avec leur régime alimentaire,
- Des voies de déplacement entre ses différents habitats.

Au regard du contexte et des caractéristiques des emprises envisagées pour l'installation de panneaux photovoltaïques, aucun suivi spécifique ciblant les chiroptères n'a été opéré. Un diagnostic général a toutefois été réalisé, il se base sur la recherche de gîtes et la localisation des terrains de chasse et des routes de transit.

Prospection à la recherche de gîtes : le site a été prospecté à la recherche de gîtes de reproduction et d'hivernage (grottes, anciennes mines, anciennes carrières souterraines, caves anciennes, ponts, bâti anciens, arbres creux...).

Localisation des terrains de chasse et des routes de transit : Ce diagnostic s'appuie sur une analyse écopaysagère qui a pour objectif d'identifier les éléments du paysage potentiellement favorables à la présence ou au passage des chiroptères : forêt mûre, les haies, les cours d'eau, ... Cette analyse permet d'identifier et de localiser des terrains de chasse et/ou de transit potentiellement favorables.

VII.2.1.5. Etude des reptiles

Lors des inventaires de terrain, l'**ensemble des espèces de reptiles contactées** a, dans la mesure du possible, été **identifié et localisé** ainsi que la vulnérabilité de leurs habitats. Ce travail a été mené sur l'ensemble des habitats favorables susceptibles d'héberger des reptiles au sein des emprises concernées par le projet. Parallèlement, des prospections ont été réalisées dans les parcelles attenantes.

Un travail préalable d'identification des espèces susceptibles d'être présentes a été réalisé sur la base des connaissances de terrain de l'auteur et des données bibliographiques disponibles à ce jour.

Les inventaires de terrain, conformément aux recommandations formulées dans la Note méthodologique pour la prise en compte des reptiles dans les études d'impact en Champagne-Ardenne (septembre 2011), ont consisté en une prospection systématique des habitats favorables pour **inventorier l'ensemble des espèces de reptiles présents au sein et en périphérie de la zone d'inventaires** prédéfinie. **Ces inventaires ont eu lieu en avril 2016.** Cette prospection a été opérée en période de prospection optimum. La définition de la période de prospection a été définie en tenant compte de la biologie et de l'éthologie des espèces visées.

Conformément aux recommandations formulées dans la Note méthodologique pour la prise en compte des reptiles dans les études d'impact en Champagne-Ardenne (septembre 2011), le Protocole commun d'inventaire des reptiles terrestres sur les Réserves Naturelles (2012) et le Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres (2011), les inventaires de terrain ont mobilisé la méthode des prospections à vue et l'inspection de gîtes favorables. La présence de gîtes favorables, liner, tôles et rochers sur et aux abords de la plateforme n'a pas rendu nécessaire le recours à l'usage de plaques d'inventaires artificielles.

Pour ce qui est des prospections à vue, elles consistent, lorsque les conditions sont favorables, en des inventaires ciblés visant principalement les reptiles se chauffant au soleil ou en activité (parade, territorialité ou recherches alimentaires). Cette méthode efficace nécessite de parcourir longuement et lentement les zones favorables ainsi que les éléments linéaires (talus, lisière forestière, haie...). Une paire de jumelles à faible distance de mise au point est utilisée (Bynnext everest 10x42), ainsi qu'un appareil photo (reflex Canon et téléobjectif 55-250 ou 100 - 400) pour un examen complémentaire ultérieur permettant, si nécessaire, de lever les éventuels doutes d'identification. Cette prospection concerne surtout les lézards, mais également quelques espèces de serpents héliophiles. Cette méthode s'avère particulièrement fructueuse en ce qui concerne le Lézard des murailles et le Lézard des souches.

VII.2.1.6. Etude de l'entomofaune

Les potentialités pour les insectes ont été évaluées à partir des prospections de terrain et particulièrement des inventaires floristiques et de la cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Ce travail a donc consisté en une recherche et, en cas d'enjeux avérés, une cartographie des stations favorables à l'entomofaune remarquable hébergeant notamment des gîtes ou des plantes hôtes.

Lors des inventaires de terrain, **les habitats favorables à la présence d'espèces d'insectes remarquables, bénéficiant d'un statut de protection réglementaire ou inscrites sur la liste rouge régionale des insectes, ont été identifiés et localisés au sein des zones d'inventaires.** Ce travail a, en particulier, ciblé les :

- Espèces d'insectes bénéficiant d'un statut de protection réglementaire de portée nationale (Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection), de portée communautaire en application de la Habitat Faune Flore (Directive n°92/43/CEE du 21 mai 1992 - Annexe II et Annexe IV).
- Espèces d'insectes inscrites sur la liste rouge régionale des insectes menacés (Liste rouge de Champagne-Ardenne insectes – avis n° 2007-7 du CSRPN)

En cas de présence avérée d'habitats favorables ou d'individus des espèces ciblées, une analyse de leur vulnérabilité, vis-à-vis des impacts directs et résiduels induits par les activités actuelles ou projetées, est effectuée.

Intérêts et limites des méthodes employées pour l'étude de l'entomofaune

La période durant laquelle a été réalisé le premier passage (avril 2016), n'était que partiellement propice à la recherche des insectes car trop précoce. Par contre, le passage réalisé en juillet 2016, a été opéré durant une période favorable à l'activité de l'entomofaune.

Enfin, comme toute étude naturaliste, les inventaires ne peuvent être considérés comme totalement exhaustifs. Ils donnent toutefois une représentation satisfaisante des enjeux relatifs à l'entomofaune présente au sein et aux abords des zones concernées par le projet.

VII.2.2. PHOTOMONTAGES

Les photomontages réalisés par la société QUADRAN, même s'ils sont réalistes, sont quant à eux un bon outil de visualisation mais aussi une représentation déformée du paysage puisqu'ils présentent la situation la plus contraignante. La méthodologie mise en place est la suivante :

- **Dessin 2D** : sur Autocad (logiciel de CAO), sur la base du plan de masse du projet, ajout de repères visuels qui permettront le calage du projet sur le site existant (bâtiments existants, tracé des pistes, arbres reconnaissables, et emplacement des prises de vue).
- **Modélisation 3D de l'existant et du projet** :
 - Sur Géoportail (site web de cartographie de l'IGN), relevé des altitudes à différents points du site, de part et d'autre et le long des pistes et des rangées de tables photovoltaïques, pour pouvoir ensuite élever le terrain en 3D en fonction de ces altitudes et que l'aspect global (différences d'altitudes, pentes...) du modèle numérique de terrain colle au plus près au terrain visible sur les photos ;
 - Sur Sketchup (logiciel de modélisation 3D), importation du dessin 2D fait sur Autocad, puis élévation en 3D de l'existant (pistes, bâtiments, arbres) et du projet (tables photovoltaïques, piste, clôture, locaux techniques) en fonction du modèle numérique de terrain 3D obtenu grâce aux altitudes relevées précédemment.
- **Calage du modèle 3D (existant) par-dessus chaque photo** : sur Artlantis (moteur de rendu 3D photoréaliste), positionnement de la caméra à l'emplacement de chaque prise de vue, puis orientation et zoom de la caméra de façon à ce que les repères visuels 3D (relief du terrain, arbres et bâtiments existants) se superposent à leur position sur la photo ; dans le cas de panoramas très larges, le calage peut se faire indépendamment en plusieurs parties (par exemple partie gauche et partie droite) qui seront par la suite recollées, afin de palier à une trop grande distorsion des panoramas qui eux-mêmes étaient issus d'un recollement de plusieurs photos.
- **Optimisation du photoréalisme du modèle 3D (projet)** :
 - Placage de **textures** sur le modèle 3D (cellules photovoltaïques sur les panneaux, texture métallique sur les structures...).
 - Paramétrage de l'héliodrom (lumières et ombrages) sur le modèle 3D, en fonction de la position du soleil (d'après la date et de l'heure de prise de vue) et des conditions météo (niveau d'ensoleillement, intensité des ombres, présence de nuages...).
 - Export du modèle 3D en image photoréaliste, puis **retouches finales** sur Photoshop (logiciel de traitement d'image) : , recollement éventuel des différentes parties des panoramas exportées en 3D, retouche légère éventuelle de l'export 3D pour optimiser le calage sur la photo de façon plus précise qu'il n'était possible de le faire sur le logiciel 3D, masque partiel du projet par des éléments au premier plan, ajout éventuel de flou dû à l'éloignement des prises de vue, optimisation des couleurs si nécessaire.



VII.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Certaines difficultés, non spécifiques au projet photovoltaïque de la BA112, ont été rencontrées lors de l'élaboration de cette étude d'impact. Elles sont liées :

- à l'hétérogénéité des données existantes (techniques et réglementaires), l'état des connaissances scientifiques ou techniques, ou encore l'accès impossible à certaines informations ;
- à l'état d'avancement même du projet : en effet, l'implantation de panneaux solaires nécessite d'intégrer de nombreux paramètres (relief, orientation, intégration paysagère,...) qui induit de nombreuses modifications techniques du projet par le maître d'ouvrage afin de choisir la solution environnementale et économique la mieux adaptée.
- à l'absence de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact. En effet, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'ultérieurement, tels que le nombre précis d'engins de chantier mobilisés et des lieux de stationnement...
- à la difficulté de travailler sur le vivant: en effet, il est à rappeler que l'exhaustivité d'un inventaire ne peut être atteinte. Elle nécessiterait une pression d'investigation plus intense et sur plusieurs années. Certaines espèces par leur rareté, leur faible effectif ou par les caractéristiques de leur cycle de vie, peuvent passer inaperçues. Néanmoins, les informations recueillies lors des prospections et consultations sont représentatives de la nature « moyenne » sur la zone d'étude, dans la mesure où les experts sont capables d'interpréter et d'extrapoler les observations des prospections engagées.

Toutefois, ces difficultés sont sans conséquences importantes sur l'élaboration de l'état initial de l'environnement et pour l'appréciation des impacts du projet. Par conséquent, si certaines mesures restent parfois au stade de recommandations d'ordre général dans l'étude d'impact, il n'en demeure pas moins qu'un cahier des charges détaillé et exhaustif des données techniques sera nécessairement réalisé pour l'exécution des travaux.

CHAPITRE VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE



Le site choisi pour l'implantation de ce projet de parc photovoltaïque s'inscrit au sein d'une ancienne base aérienne militaire (BA112), dissoute le 30 juin 2011. Ce site possède de nombreux atouts qui justifient sa vocation à accueillir un projet photovoltaïque au sol (sensibilités écologiques modérées, impacts paysagers très faibles, site facilement accessible, raccordement à proximité etc.).

La partie agricole de la base est cédée par l'état à Reims Métropole et mise à disposition de l'association ARBD (Agro Ressources et Bio Économie Demain) chargée de gérer la Ferme 112, un pôle de recherche au service de la production agricole. Le projet photovoltaïque est le fruit d'une longue concertation avec la Chambre Régionale d'Agriculture, de façon à ce qu'il s'intègre pleinement au sein du territoire et en complémentarité du projet de Ferme 112 (notamment en termes d'objectifs et d'usage).

Les impacts de ce projet ont été identifiés au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane. Dans le cadre de ce projet photovoltaïque, les travaux de terrassement seront extrêmement limités du fait de la configuration du site (terrains plats, en majorité constitués de pistes d'atterrissage). De plus, la BA112 est déjà équipée de pistes et voies suffisantes pour assurer la desserte de l'ensemble du site, afin d'effectuer les opérations de maintenance, d'exploitation et de secours, aussi il ne sera pas nécessaire de construire de nouvelles voies. En ce qui concerne l'effet de recouvrement du sol, le maître d'ouvrage a fait le choix de structures disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les modules. Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques et limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements.

L'état initial des milieux naturels de cette étude, réalisé sur la base d'inventaires des habitats naturels, de la flore et de la faune entre fin février et début juillet 2016 a mis en évidence la présence d'espèces rares et remarquables qui utilisent le site de manière hétérogène. Les enjeux les plus forts concernent l'avifaune inféodée aux milieux ouverts ainsi que deux espèces nichant potentiellement au sein du linéaire arbustif et arborescent situé en marge du projet. Afin de prendre en compte les enjeux potentiels identifiés, un travail a été réalisé sur la définition de l'implantation du projet afin d'éviter les impacts induits par le projet sur ces éléments protégés. Ainsi, afin de ne pas porter atteinte à l'état de conservation des espèces protégées et remarquables et de leurs habitats, le projet a été revu à la baisse de façon à privilégier le maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, faunistiques et/ou floristiques par évitement des éléments structurants (habitat herbacé méso-calcicole, haies et bosquets aux enjeux particuliers), mais aussi le respect d'un retrait vis-à-vis des habitats à enjeux. Au final, l'analyse met en exergue que les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont globalement positifs pour toutes les espèces concernées. Ces mesures permettent de garantir l'absence d'impact sur les individus présents ainsi que d'assurer la stabilité des espaces qui les hébergent.

Concernant les impacts sur le paysage, la mise en place de la centrale s'intègre pleinement dans le dynamisme de la Ferme 112. Le contexte paysager permet donc une implantation cohérente de ce type d'implantation. De plus, les impacts seront très faibles et ponctuels et donc pas nécessairement négatifs. Au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'une centrale solaire apparaît donc vraiment compatible avec le paysage.

Le projet photovoltaïque de la BA112 répond ainsi au souhait de l'association ARBD, de la Communauté d'Agglomération Reims Métropole et de la commune de Bétheny de participer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés. En effet, ce projet constitue ainsi une réelle opportunité de valoriser une zone difficilement exploitable (les anciennes pistes de l'aérodrome) par la production d'une énergie propre, rendue possible grâce à la proximité d'un point de raccordement au réseau de distribution électrique, tout en s'insérant au cœur d'un projet de performance environnemental et économique d'envergure (Ferme 112).

Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, aura également un impact positif sur le milieu humain. En effet, ce projet permet la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 17 061 MWh/an au maximum, soit la consommation de l'équivalent, en nombre d'habitants, de 2 fois la population de la commune de Bétheny (6 481 habitants). Le projet contribuera également à la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **BRGM, 1971** – *Carte géologique de Reims au 1/50 000*. Ministère de l'Industrie et de la Recherche.
- **EPIA, 2007** – *Solar Generation IV*, 64 p.
- **Région Champagne-Ardenne, 2003** – *Atlas des paysages de la région Champagne-Ardenne*. 279p.
- **MEDDAT, 2009** – *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (L'exemple allemand)*, 43 p.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité*. Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – *Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale*. 29 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000*. 287 p.

Sites Internet

- **ADEME** : <http://www.ademe.fr>
- **AGRESTE** : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr>
- **BRGM** : <http://www.brgm.fr>
- **DDT MARNE** : <http://www.marne.equipement.gouv.fr/>
- **DREAL GRAND-EST** : <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/>
- **INSEE** : <http://www.insee.fr>
- **MEDDTL** : <http://www.developpement-durable.gouv.fr> et <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>
- **MERIMEE** : <http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine>
- **METEO FRANCE** : <http://france.meteofrance.com>
- **PRIM.NET** : <http://www.prim.net>



SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- DAC : Direction de l'Aviation Civile
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- ONF : Office National des Forêts
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- PPSPE : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TDF : Télédiffusion de France
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation



ANNEXES

(relies séparément)

ANNEXE I : ÉTUDES ECOLOGIQUES (MIROIR ENVIRONNEMENT)

ANNEXE II : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES