

Etude d'impact

Projet de parc photovoltaïque Châteaudun et Villemaury (28)

Centre-Val de Loire

Maître d'Ouvrage :

SAS Centrale Photovoltaïque de l'EAR de
Châteaudun

Adresse du Demandeur :

SAS Centrale Photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun
Chez EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100, esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Adresse de Correspondance :

EDF Renouvelables France – Youcef AIT EL KABOUS
Agence Paris La Défense
Cœur Défense – Tour B – 100 Esplanade du Général De Gaulle –
92932 Paris La Défense Cedex

N° tél : 01 40 90 49 26

adresse email : youcef.aitelkabous@edf-re.fr

Décembre 2021



SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION	9			
1.	PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET.....	10			
2.	LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS NOS ACTIVITES	12			
3.	CADRE JURIDIQUE DU PROJET.....	13			
3.1.	Procédures environnementales.....	13			
3.2.	Contenu de l'étude d'impact.....	14			
II.	DESCRIPTION DU PROJET.....	16			
1.	SITUATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE	17			
1.1.	19			
2.	LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE	21			
2.1.	Lutter contre l'émission des gaz à effet de serre et le réchauffement climatique	21			
2.2.	...un objectif inscrit dans la loi.....	21			
2.3.	...et défini par décret	22			
2.4.	Le plan solaire d'EDF	22			
3.	UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES REGIONAUX ET LOCAUX.....	23			
3.1.	Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	23			
3.2.	Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)	24			
3.3.	Les Parcs Naturels Régionaux (PNR).....	25			
3.4.	Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR).....	25			
4.	UN PROJET COMPATIBLE AVEC L'AFFECTATION DES SOL ET LES DOCUMENTS DE REFERENCES	25			
4.1.	Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT).....	25			
4.2.	Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) / Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi).....	26			
4.2.1.	PLUi du Dunois	26			
4.2.2.	PLU de Villemaury	26			
4.3.	Carte communale et Règlement National d'Urbanisme	27			
4.4.	Loi Montagne	27			
4.5.	Loi Littoral	27			
4.6.	Loi Barnier – Amendement Dupont.....	27			
5.	UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE PROPICE AU DEVELOPPEMENT DE LA BIODIVERSITE LOCALE	29			
5.1.	Un constat fait sur des centrales solaires en exploitation en Europe.....	29			
5.2.	...que les retours d'expérience d'EDF Renouvelables viennent confirmer.....	29			
5.2.1.	Dans des contextes environnementaux variés.....	29			
5.2.2.	Retour d'expérience générique et local.....	31			
6.	LE CHOIX D'UN SITE APPROPRIE	32			
6.1.	Les préconisations nationales de développement d'une centrale solaire au sol	32			
6.2.	L'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie	32			
6.3.	Notre démarche générale pour sélectionner un site	33			
7.	LE CHOIX DU SITE DE L'EAR DE CHATEAUDUN.....	35			
7.1.	La concertation et l'information locale	35			
8.	CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET	36			
8.1.	Composition d'un parc photovoltaïque	36			
8.2.	Le système photovoltaïque.....	41			
8.2.1.	Le panneau et sa structure	41			
8.2.2.	Les fondations.....	42			
8.2.3.	Les cellules photovoltaïques.....	42			
8.3.	Le raccordement électrique	43			
8.3.1.	Le raccordement électrique « interne ».....	43			
	8.3.2.	Le raccordement électrique « externe »	44		
	8.4.	Les voies de circulation.....	44		
	8.5.	La sécurisation du site	45		
	8.5.1.	La clôture et les portails.....	45		
	8.5.2.	Ouvrages de lutte contre les incendies.....	45		
	8.5.3.	Ouvrages de gestion des eaux.....	46		
	8.6.	Bilan énergétique du projet	46		
	8.6.1.	Energies consommées	46		
	8.6.2.	Temps de retour	46		
9.	DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET	47			
9.1.	La phase de chantier.....	47			
9.1.1.	Planning prévisionnel du chantier.....	47			
9.1.2.	Préparation du site	48			
9.1.3.	Montage des panneaux photovoltaïques.....	49			
9.1.4.	Réalisation du raccordement.....	49			
9.1.5.	Gestion environnementale du chantier	50			
9.2.	La phase d'exploitation	50			
9.2.1.	Supervision et maintenance du site.....	50			
9.2.2.	Gestion environnementale du parc.....	50			
9.3.	La fin de vie du parc.....	51			
9.3.1.	Démantèlement.....	51			
9.3.2.	Recyclage des matériaux	51			
9.4.	Estimation des types et quantités de résidus et déchets attendus	52			
9.4.1.	Durant les travaux	52			
9.4.2.	Durant l'exploitation du parc	52			
9.4.3.	Bilan carbone	53			
9.4.4.	Conclusion sur le bilan carbone global du projet solaire de l'EAR de Châteaudun	54			
10.	SYNTHESE DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET	54			
III.	AUTEURS ET METHODOLOGIES UTILISEES	55			
1.	AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	56			
2.	DEMARCHE D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET	57			
3.	METHODOLOGIE DES EXPERTISES	58			
3.1.	Méthodologie générale.....	58			
3.2.	Biodiversité.....	58			
3.2.1.	Méthode d'inventaires	60			
3.2.2.	Méthode d'évaluation des enjeux écologiques	63			
3.2.3.	Limites éventuelles.....	65			
3.3.	Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	67			
3.3.1.	Etudes bibliographiques	67			
3.3.2.	Analyse visuelle.....	67			
4.	CONCLUSION	67			
IV.	L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	68			
1.	PREAMBULE	69			
2.	AIRES D'ETUDE.....	69			
3.	MILIEU PHYSIQUE.....	71			
3.1.	Climat.....	71			
3.1.1.	Données générales sur le climat	71			
3.1.2.	Températures et gelées.....	72			
3.1.3.	Précipitations, orages et grêle	72			
3.1.4.	Ensoleillement	72			
3.1.5.	Vent.....	72			
3.1.6.	Synthèse	73			
3.2.	Les terres et le sol.....	73			
3.2.1.	Topographie	73			
3.2.2.	Géologie	75			
3.2.3.	Synthèse	76			

3.3.	<i>L'eau</i>	76	5.5.3.	Servitudes aéronautiques.....	147
3.3.1.	Hydrogéologie.....	76	5.5.4.	Synthèse.....	147
3.3.2.	Hydrologie.....	77	5.6.	<i>Sites et sols pollués</i>	147
3.3.3.	Usages liés à l'eau.....	79	5.6.1.	BASOL et BASIAS.....	147
3.3.4.	Zonages réglementaires.....	80	5.6.2.	Pyrotechnie.....	148
3.3.5.	Documents de gestion des eaux.....	80	5.6.3.	Synthèse.....	148
3.3.6.	Synthèse.....	81	6.	BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE.....	149
4.	BIODIVERSITE.....	82	6.1.	<i>Le patrimoine architectural, culturel et archéologique</i>	149
4.1.	<i>Contexte écologique</i>	82	6.1.1.	Le patrimoine mondial de l'UNESCO.....	149
4.1.1.	Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité.....	82	6.1.2.	Les monuments historiques.....	149
4.1.2.	Situation vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue.....	82	6.1.3.	Les sites inscrits et classés.....	151
4.1.3.	Etat des connaissances naturalistes.....	82	6.1.4.	Les sites patrimoniaux remarquables, secteurs sauvegardés, ZPPAUP et AVAP.....	151
4.1.4.	Ce qu'il faut retenir sur le contexte écologique.....	83	6.1.5.	Les sites archéologiques et les ZPPA.....	151
4.2.	<i>Habitats « naturels »</i>	86	6.1.6.	Ville d'art et d'histoire.....	152
4.2.1.	Organisation générale des habitats sur le site.....	86	6.1.7.	Le label « Architecture contemporaine remarquable ».....	152
4.2.2.	Ce qu'il faut retenir sur les enjeux liés aux habitats.....	92	6.1.8.	Synthèse.....	152
4.3.	<i>Flore</i>	95	6.2.	<i>Le paysage et les perceptions</i>	153
4.3.1.	Diversité floristique globale de la zone d'étude.....	95	6.2.1.	Les paysages.....	153
4.3.2.	Espèces végétales à enjeu de conservation.....	95	6.2.2.	Les perceptions depuis l'aire d'étude rapprochée.....	157
4.3.3.	Espèces végétales exotiques envahissantes.....	99	6.2.3.	Les perceptions sur le paysage et le patrimoine protégé depuis la plaine de la Beauce dans l'aire d'étude éloignée.....	160
4.3.4.	Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques.....	99	6.2.4.	Les perceptions sur le paysage et le patrimoine protégé depuis la ville de Châteaudun et la vallée du loir dans l'aire éloignée.....	165
4.4.	<i>Faune</i>	99	6.2.5.	Les covisibilités avec les patrimoines protégés et les autres enjeux paysagers.....	165
4.4.1.	Oiseaux.....	99	6.3.	<i>Synthèse</i>	167
4.4.2.	Mammifères terrestres.....	105	7.	SYNTHESE DES ENJEUX.....	168
4.4.3.	Chiroptères (chauves-souris).....	105	V.	JUSTIFICATION DU PROJET RETENU	172
4.4.4.	Amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons).....	108	1.	LE CHOIX DU SITE ET DE SON IMPLANTATION PAR L'EVITEMENT DES ENJEUX MAJEURS.....	173
4.4.5.	Reptiles (serpents, lézards, tortues).....	108	1.1.	<i>Solution initiale (Solution 0)</i>	173
4.4.6.	Odonates.....	108	1.2.	<i>Prise en compte des enjeux militaires et redéfinition du projet (Solution 1)</i>	173
4.4.7.	Lépidoptères rhopalocères / zygènes (papillons de jour) et ascalaphes (névroptères).....	109	1.3.	<i>Prise en compte des enjeux écologiques et des servitudes aéronautiques et redéfinition du projet (Solution 2)</i>	174
4.4.8.	Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) et mantes (mantoptères).....	116	1.4.	<i>Solution retenue et raisons du choix effectué</i>	174
4.5.	<i>Enjeux fonctionnels</i>	123	2.	SCENARIO AVEC OU SANS PROJET.....	176
4.5.1.	Fonctionnalités régionales.....	123	2.1.	<i>Evolution du site sur le court terme</i>	176
4.5.2.	Fonctionnalités locales.....	123	2.2.	<i>Evolution du site sur le moyen/long terme</i>	176
4.5.3.	Conclusion sur les fonctionnalités écologiques.....	123	VI.	DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	179
4.6.	<i>Conclusion sur les enjeux écologiques</i>	128	1.	PREAMBULE.....	180
4.7.	<i>Diagnostic des zones humides</i>	131	2.	RAPPEL DU PROJET RETENU.....	180
4.7.1.	Contexte réglementaire.....	131	3.	MILIEU PHYSIQUE.....	181
4.7.2.	Méthodologie.....	131	3.1.	<i>Effets sur le climat</i>	181
4.7.3.	Présentation des résultats.....	132	3.1.1.	Phase travaux.....	181
5.	POPULATION ET SANTE HUMAINE.....	136	3.1.2.	Phase d'exploitation.....	181
5.1.	<i>Population</i>	136	3.2.	<i>Effets sur les terres et le sol</i>	181
5.1.1.	Occupation du sol.....	136	3.2.1.	Phase travaux.....	181
5.1.2.	Accessibilité et voies de communication.....	137	3.2.2.	Phase d'exploitation.....	181
5.1.3.	Population et évolution.....	138	3.2.3.	Phase démantèlement.....	182
5.1.4.	Caractéristiques de l'habitat.....	139	3.3.	<i>Effets sur l'eau</i>	183
5.1.5.	Activités humaines (économiques, de loisirs...).....	140	3.3.1.	Effets sur les eaux souterraines.....	183
5.1.6.	Synthèse.....	142	3.3.2.	Effets sur les eaux superficielles.....	183
5.2.	<i>Qualité de L'air</i>	143	3.4.	<i>Vulnérabilité du projet au changement climatique</i>	184
5.3.	<i>Acoustique</i>	143	3.4.1.	Vis-à-vis du risque inondation.....	184
5.4.	<i>Risques naturels</i>	143	3.4.2.	Vis-à-vis du risque de retrait-gonflement des argiles.....	184
5.4.1.	Types de risques.....	143	3.4.3.	Vis-à-vis du risque canicule, températures élevées sécheresse.....	184
5.4.2.	Risque d'inondation.....	144			
5.4.3.	Risque sismique.....	144			
5.4.4.	Risque de mouvement de terrain.....	145			
5.4.5.	Risque de feu de forêt.....	146			
5.4.6.	Synthèse.....	146			
5.5.	<i>Risques technologiques</i>	146			
5.5.1.	Risques technologiques.....	146			
5.5.2.	Nuisances électromagnétiques.....	146			

3.4.4.	Vis-à-vis de la neige et du risque gel et dégel.....	184	5.	INCIDENCES RESIDUELLES	250
3.4.5.	vis-à-vis du risque tempête – vent violent	184	6.	MESURES DE COMPENSATION	256
3.4.6.	Conclusion	185	6.1.	<i>Préambule</i>	256
3.5.	<i>Incidences du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs</i>	185	6.1.1.	Que dit la loi du 8 août 2016 sur la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages ? 256	
4.	BIODIVERSITE	186	6.1.2.	Objectifs et grands principes de la compensation écologique	256
4.1.	<i>Méthode d'analyse</i>	186	6.1.3.	Evaluation du besoin en compensation	257
4.1.1.	Evaluation des impacts sur les habitats et les espèces à enjeu.....	186	6.2.	<i>Mesures compensatoires prévues dans le cadre du projet</i>	257
4.1.2.	Evaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire	187	7.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	261
4.2.	<i>Principales caractéristiques du projet</i>	188	8.	MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC	263
4.3.	<i>Impacts bruts du projet</i>	191	9.	SYNTHESE GENERALE DES MESURES PRISES	264
4.3.1.	Généralités sur les impacts bruts d'un parc photovoltaïque.....	191	VIII.	ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	267
4.3.2.	Impacts sur les habitats naturels.....	192	1.	INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS	268
4.3.3.	Impacts sur les espèces végétales à enjeu	201	2.	CONCLUSION	268
4.3.4.	Impacts bruts sur les espèces animales à enjeu.....	203	IX.	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	269
4.3.5.	Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire	210	1.	RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE	270
4.3.6.	Conclusion sur les impacts bruts	211	1.1.	<i>Le réseau Natura 2000</i>	270
5.	POPULATION ET SANTE HUMAINE.....	212	1.2.	<i>Cadre réglementaire</i>	270
5.1.	<i>Effets sur la population</i>	212	1.3.	<i>Contenu de l'évaluation des incidences</i>	270
5.1.1.	Effets sur l'occupation du sol et le contexte démographique et socio-économique	212	2.	ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET	271
5.1.2.	Effets sur l'accessibilité et les voies de communication	212	2.1.	<i>Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000</i>	271
5.2.	<i>Effets sur la qualité de l'air</i>	212	2.2.	<i>Le projet est-il susceptible d'avoir des incidences sur le réseau Natura 2000 ?</i>	271
5.2.1.	Phase travaux	212	2.2.1.	Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	271
5.2.2.	Phase d'exploitation.....	212	1.1.1.1.	Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	271
5.3.	<i>Effets sur l'ambiance sonore</i>	212	2.2.2.	Beauce et vallée de la Conie.....	271
5.3.1.	Phase travaux	212	2.3.	<i>Conclusion</i>	272
5.3.2.	Phase d'exploitation.....	213	X.	DEMANDE DE DEROGATION POUR LES ESPECES PROTEGEES	274
5.4.	<i>Effets sur les risques naturels</i>	213	XI.	DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT	279
5.4.1.	Phase travaux	213	1.	LOCALISATION ET CARACTERISATION DES BOISEMENTS AU TITRE DU CODE FORESTIER NECESSITANT UNE AUTORISATION DE DEFRICHEMENT	280
5.4.2.	Phase d'exploitation.....	213	2.4.	<i>Localisation et superficie des boisements au titre du code forestier nécessitant une demande d'autorisation de défrichement au droit du projet</i>	280
5.5.	<i>Effets sur les risques technologiques</i>	214	2.5.	<i>Caractérisation des boisements identifiés au sens du code forestier et nécessitant une demande d'autorisation de défrichement</i>	280
5.5.1.	Phase travaux	214	2.	INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000	283
5.5.2.	Phase d'exploitation.....	214	2.6.	<i>Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000</i>	283
5.6.	<i>Effets sur les sites et sols pollués</i>	215	2.7.	<i>Le projet est-il susceptible d'avoir des incidences sur le réseau Natura 2000 ?</i>	283
5.6.1.	Phase travaux	215	2.7.1.	Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	283
5.6.2.	Phase d'exploitation.....	215	2.7.2.	Beauce et vallée de la Conie.....	284
6.	BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE	216	2.8.	<i>Conclusion</i>	284
6.1.	<i>Phase travaux</i>	216	3.	MESURE DE COMPENSATION LIEE AU DEFRICHEMENT	284
6.1.1.	Effets sur le patrimoine	216	4.	RELEVES DE PROPRIETE	284
6.1.2.	Effets sur le paysage	216	5.	AUTORISATION DU PROPRIETAIRE A DEPOSER UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT.....	287
6.2.	<i>Phase exploitation</i>	216	6.	PLAN DE SITUATION AU 25000EME LOCALISANT LES TERRAINS A DEFRICHER	288
6.2.1.	Effets sur le patrimoine	216	7.	EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL	289
6.2.2.	Effets sur le paysage	216	8.	CERFA SPECIFIQUE A LA DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT	290
6.3.	<i>Phase démantèlement</i>	217	XII.	SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT	294
7.	BILAN DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET (AVANT MESURES).....	226	XIII.	ANNEXES	296
VII.	DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES	230	11.1.	<i>Annexe 1 : Acronymes</i>	297
1.	PREAMBULE.....	231	11.2.	<i>Annexe 2 : Glossaire</i>	298
2.	MESURES D'EVITEMENT.....	232			
2.1.	<i>Mesures d'évitement liées au volet biodiversité</i>	234			
2.1.1.	Mesures d'évitement en phase de conception	234			
2.1.2.	Mesures d'évitement génériques et relatives aux espèces exotiques envahissantes	234			
3.	MESURES DE REDUCTION	234			
3.1.	<i>Mesures de réduction liées au volet biodiversité</i>	243			
3.1.1.	Mesure de réduction en phase de conception	243			
3.1.2.	Mesures de réduction génériques et relatives aux espèces exotiques envahissantes	243			
4.	MESURES SPECIFIQUES AUX HABITATS ET ESPECES A ENJEU – VOLET BIODIVERSITE	245			

11.3.	Annexe 3 : Kbis.....	299
11.4.	Annexe 4 : Etude hydrologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque – ComiremScop – Nov.2021	300
11.5.	Annexe 5 : Retour d'expérience – Suivi environnemental de la centrale photovoltaïque de Crucey 301	
11.6.	Annexe 6 : Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000 – Ecosphère 2021	302
11.7.	Annexe 7 : Evaluation du risque d'éblouissement par des modules photovoltaïques (centrale au sol) – Cythelia Energy 2021	303

FIGURES

Figure 1 :	Répartition de l'activité d'EDF Renouvelables dans le monde au 30 juin 2019.....	10
Figure 2 :	EDF Renouvelables, un opérateur intégré	11
Figure 3 :	Implantations solaires d'EDF Renouvelables en France.....	11
Figure 4 :	Localisation des bâtiments de la base aérienne	17
Figure 5 :	Carte des accès à la ZIP	18
Figure 6 :	Localisation du projet.....	19
Figure 7 :	Photomontages du projet.....	20
Figure 8 :	Répartition des sources d'émissions des gaz à effet de serre en France en 2016 (© SDES 2018 Panorama des émissions françaises de gaz à effet de serre)	21
Figure 9 :	Ambition du Plan Solaire d'EDF à l'horizon 2035.....	22
Figure 10 :	Puissance solaire raccordée par région au 30 juin 2020	23
Figure 11 :	Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification (Source EDF Renouvelables)	23
Figure 12 :	Illustration du développement de la végétation sur un parc photovoltaïque d'EDF Renouvelables en 5 années	29
Figure 13 :	Fauche différenciée sur la centrale solaire de Narbonne (11) (photo du haut) et corridor écologique préservé en fin de chantier au sein de la centrale de Bouloc (31) (photo du bas)	30
Figure 14 :	Photographies prises au sein de la centrale solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11) illustrant la fréquentation du site par l'avifaune.....	30
Figure 15 :	Nid de Merle noir sous un panneau photovoltaïque à Blauvac (84) (photo n°1) – Installation de 9 nichoirs à Rollier d'Europe à proximité de la centrale solaire à Istres (13) (photos n°2 et 3)	30
Figure 16 :	Création de mares (photo n°1) et observation de Cistude d'Europe en insolation (photo n°2) à proximité de la centrale solaire de Gabardan (40) – Aristoloche pistoloche poussant sous les panneaux photovoltaïques (photo n°3) et observation de la Diane virevoltant au sein de la centrale solaire de Narbonne (11) (photo n°4) – Léopard ocellé observé dans la zone d'exclos de la centrale solaire de Puylobier (13) (photo n°5)	31
Figure 17 :	Illustration de la centrale de Crucey et d'un œdicnème criard (non observé sur site, illustrations extraites du suivi).....	31
Figure 18 :	Schéma de principe d'un parc photovoltaïque	36
Figure 19 :	Plan du projet du parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun.....	37
Figure 20 :	Plan du projet du parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun – Côté Châteaudun	38
Figure 21 :	Plan du projet du parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun – Côté Villemaury	39
Figure 22 :	Plan du poste HTB.....	40
Figure 23 :	Schéma de principe d'une structure	41
Figure 24 :	Exemple de structures et fondations par pieux en acier	42
Figure 25 :	Modules photovoltaïques.....	42
Figure 26 :	Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque	43
Figure 27 :	Exemple d'un poste de transformation	43
Figure 28 :	Exemple d'un poste de livraison.....	44
Figure 29 :	Raccordement proposé par RTE (mai 2021)	44
Figure 30 :	Exemple de piste périphérique (Source : EDF Renouvelables).....	45
Figure 31 :	Exemples de clôture à gauche et de passage à faune à droite (Source : EDF Renouvelables)	45
Figure 32 :	Exemple de portail (Source : EDF Renouvelables).....	45
Figure 33 :	Exemple d'une citerne souple et d'une citerne en dur (Source : EDF Renouvelables)	45
Figure 34 :	Principe du temps de retour (©AMETEN)	47
Figure 35 :	Périodes environnementales (en rouge à éviter, en vert favorable)	47
Figure 36 :	Signalétique et balisage de milieux naturels (Source : EDF Renouvelables)	48
Figure 37 :	Exemple de tracteur équipé d'un broyeur forestier	48
Figure 38 :	Exemple de base vie (Source : EDF Renouvelables)	49
Figure 39 :	Pose des modules (Source : EDF Renouvelables).....	49

Figure 40 : Exemple de réalisation de tranchées du raccordement interne (Source : EDF Renouvelables)	49	Figure 81 : Sites Natura 2000	84
Figure 41 : Fouille préparée pour la pose d'un poste de conversion/transformation (Source : EDF Renouvelables)	49	Figure 82 : Zonages d'inventaire et de protection	85
Figure 42 : Réalisation de tranchées du raccordement externe dans l'emprise des voies existantes (Source : EDF Renouvelables)	50	Figure 83 : Description des habitats identifiés sur le site	91
Figure 43 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires	51	Figure 84 : Cartographie des habitats	93
Figure 44 : Procédés de recyclage des panneaux	51	Figure 85 : Enjeux intrinsèques des habitats	94
Figure 45 : Origine de l'électricité commercialisée en France en 2016	53	Figure 86 : Flore	98
Figure 46 : La démarche d'insertion environnementale du projet par EDF renouvelables	57	Figure 87 : Linotte mélodieuse autour de Nivouville (M. Acqueberge, Ecosphère)	99
Figure 47 : Tableau des principales sources de données de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement	58	Figure 88 : Tourterelle des bois (S. Siblet, Ecosphère)	99
Figure 48 : Détail des inventaires réalisés en 2018 dans le cadre de l'EIE	59	Figure 89 : Buse variable (Y. Dubois, Ecosphère)	100
Figure 49 : Détail des inventaires réalisés en 2019 dans le cadre de l'EIE (étude générale sur le site menée par la DDT28)	60	Figure 90 : Corbeau freux (S. Siblet, Ecosphère)	100
Figure 50 : Piège photographique installé à proximité du Poulmic lors des inventaires complémentaires de 2019 (M. Acqueberge, Ecosphère)	61	Figure 91 : Traquet motteux en halte migratoire (M. Acqueberge)	100
Figure 51 : Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)	61	Figure 92 : Oiseaux nicheurs	104
Figure 52 : Plaque caoutchouc pouvant servir de refuge aux reptiles (M. Acqueberge, Ecosphère)	62	Figure 93 : Lapin de garenne, au piège photographique	105
Figure 53 : Recherche des papillons de jour (E. Brunet, Ecosphère)	62	Figure 94 : Jeune Renard roux, au piège photographique	105
Figure 54 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale	63	Figure 95 : Arbre pouvant abriter quelques chauves-souris au niveau de Nivouville (M. Acqueberge, Ecosphère)	105
Figure 55 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale	63	Figure 96 : Synthèse du nombre de contacts de chauves-souris enregistrés par session en 2018 et 2019	106
Figure 56 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes	64	Figure 97 : Présentation des chauves-souris à enjeu de l'aire d'étude	106
Figure 57 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial	64	Figure 98 : Points d'écoute et arbres favorables aux chiroptères	107
Figure 58 : Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes	64	Figure 99 : Mare artificielle constituant l'unique point d'eau de la base (M. Acqueberge, Ecosphère)	108
Figure 59 : Évaluation de l'enjeu écologique selon les enjeux phytoécologiques, floristiques et faunistiques	65	Figure 100 : Lézard des murailles (E. Brunet, Ecosphère)	108
Figure 60 : Méthodes d'inventaires	66	Figure 101 : Pelouse fleurie du sud de la base très attractive pour la plupart des papillons (M. Acqueberge, Ecosphère)	109
Figure 61 : Carte de la ZIP du parc photovoltaïque et de l'aire d'étude rapprochée du territoire d'étude avec les différentes aires hors étude biodiversité	69	Figure 102 : Présentation des lépidoptères et assimilés à enjeu de la ZIP	113
Figure 62 : Carte de la ZIP du parc photovoltaïque et de l'aire d'étude de l'étude de biodiversité	70	Figure 103 : Pelouses rase présentant une végétation lacunaire favorable à l'Hermitte (M. Acqueberge, Ecosphère)	113
Figure 63 : Carte du territoire d'étude avec les différentes aires hors aires spécifiques de l'étude biodiversité	70	Figure 104 : Carte de régression de l'Hermitte en France depuis le début du 20ème siècle († = station éteinte). Même à l'intérieur des zones de présence encore peuplées au début du 21ème siècle (en rouge), la présence de cette espèce est de plus en plus morcelée (carte et texte : Lafranchis, 2015). On notera l'absence de la station localisée sur la base aérienne de Châteaudun. Par ailleurs, la station d'Indre-et-Loire serait à ce jour éteinte.	113
Figure 64 : Carte du territoire d'étude avec les différentes aires de l'étude biodiversité	71	Figure 105 : Papillons et névroptères	115
Figure 65 : Précipitations et températures à la station de Châteaudun	72	Figure 106 : Couple de Criquet noir-ébéne (M. Acqueberge, Ecosphère)	116
Figure 66 : Durée moyenne d'insolation à Châteaudun (1981-2010)	72	Figure 107 : Présentation des orthoptères à enjeu de la ZIP	118
Figure 67 : Vitesse moyenne du vent moyennée sur 10 minutes à Châteaudun (1981-2010)	72	Figure 108 : Pelouse xérophile constituant un habitat très favorable à plusieurs espèces à enjeu, dont le Criquet des grouettes (M. Acqueberge, Ecosphère)	118
Figure 68 : Distribution de la direction du vent (en %) sur la station de la base aérienne de Châteaudun entre juin 2010 et février 2020	73	Figure 109 : Criquet des grouettes	119
Figure 69 : Carte topographique au droit de l'aire d'étude éloignée	73	Figure 110 : Criquet tacheté	120
Sources : FranceRaster®, Sandre, BDAI75	73	Figure 111 : Decticelle bicolore	121
Figure 70 : Plan topographique de la ZIP	73	Figure 112 : Autres orthoptères	122
Figure 71 : Carte des profils altimétriques de la ZIP	75	Figure 113 : Schéma régional de cohérence écologique – Sous-trame Milieux boisés	124
Figure 72 : Carte géologique au droit du secteur rapproché	75	Figure 114 : Schéma régional de cohérence écologique – Sous-trame Milieux herbacés (prairies, pelouses et landes)	125
Figure 73 : Carte de vulnérabilité de la nappe aux pollutions de surface	76	Figure 115 : Schéma régional de cohérence écologique – Sous-trame Milieux humides	126
Figure 74 : Evolution de la piézométrie entre 1993 et 2020	77	Figure 116 : Schéma régional de cohérence écologique – Sous-trame Milieux humides	127
Figure 75 : Objectifs d'atteinte du bon état inscrits dans le SDAGE 2016-2021 des cours d'eau dans le territoire d'étude	77	Figure 117 : Synthèse des enjeux écologiques	130
Figure 76 : Carte des masses d'eau superficielles au droit de l'aire d'étude éloignée	78	Figure 118 : Localisation des zones à dominante humide (carte 1/2)	134
Figure 77 : Carte de cheminement des eaux de ruissellement dans la ZIP	79	Figure 119 : Localisation des zones à dominante humide 2/2	135
Figure 78 : Carte des captages d'eau destinés à la consommation humaine et leurs périmètres dans le territoire d'étude	79	Figure 120 : Carte de l'occupation du sol simplifiée au droit de l'aire d'étude rapprochée	136
Figure 79 : Grandes orientations applicables au projet	80	Figure 121 : Carte des accès à la ZIP	137
Figure 80 : Structures consultées et informations récoltées	82	Figure 122 : Population par grandes tranches d'âges à Châteaudun en 2011 et 2016	138
		Figure 123 : Evolution de la population de Châteaudun et de la densité entre 1968 et 2016	138
		Figure 124 : Evolution de la population de Villemauray et de la densité entre 1968 et 2016	138

Figure 125 : Population par grandes tranches d'âges à Villemaury en 2011 et 2016	138	Figure 175 : Habitats impactés	200
Figure 126 : Carte de localisation des zones habitées dans l'aire d'étude rapprochée.....	139	Figure 176 : Flore et projet.....	202
Figure 127 : Extrait de la fiche AD-2.LFOC de l'aérodrome de Châteaudun	141	Figure 177 : Oiseaux nicheurs et projet.....	207
Figure 128 : Evolution de l'activité agricole entre 1988 et 2010 sur les communes de la ZIP.....	142	Figure 178 : Papillons, névroptères et projet	208
Figure 129 : Statistiques de la qualité de l'air.....	143	Figure 179 : Orthoptères et projet.....	209
Figure 130 : Liste des risques recensés dans les communes de la ZIP	143	Figure 180 : Capacités d'accueil des habitats pour les espèces	211
Figure 131 : Liste des arrêtés de catastrophe naturelle sur les communes de la ZIP	144	Figure 181 : Carte de localisation des photomontages	218
Figure 132 : Carte du zonage réglementaire – PPRI du Loir	144	Figure 182 : Tableau de synthèse des incidences brutes du projet sur l'environnement.....	229
Figure 133 : Carte du risque de remontée de nappe au droit de l'aire d'étude rapprochée	144	Figure 183 : Le principe de l'absence de perte nette de biodiversité (CGDD, 2018)	231
Figure 134 : Carte des risques de mouvements de terrain au droit de l'aire d'étude rapprochée	145	Figure 184 : Habillage d'un poste de transformation (extrait du photomontage n°3)	241
Figure 135 : Carte du réseau de transport électrique au droit de l'aire d'étude éloignée	146	Figure 185 : Habillage du poste de livraison et clôtures (extrait du photomontage n°4).....	241
Figure 136 Carte des contraintes aéronautiques	147	Figure 186 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires (<i>Source : Panneausolaire.com</i>) / Procédés de recyclage des panneaux (<i>Source : PV Cycle</i>).....	242
Figure 137 : Carte des sites BASIAS et BASOL dans l'aire d'étude rapprochée	148	Figure 187 : Balisage avec un filet et panneau informatif (E. Brunet, Ecosphère).....	243
Figure 138 : Carte des patrimoines protégés et des unités paysagères dans le territoire d'étude.....	149	Figure 188 : Calendrier des travaux.....	244
Figure 139 : Liste des monuments historiques dans le territoire d'étude.....	150	Figure 189 : Mesures en phase de conception.....	248
Figure 140 : Liste des sites protégés dans le territoire d'étude.....	151	Figure 190 : Mesures de réduction en phase chantier	249
Figure 141 : Liste des indices archéologiques connus en mars 2019	151	Figure 191 : Habitat de fourrés de Prunelliers à ouvrir et pelouses périphériques en bon état de conservation (E. Brunet, Ecosphère)	257
Figure 142 : Carte des indices archéologiques connus	152	Figure 192 : Habitats de pelouses sèches plus ou moins rases à restaurer (E. Brunet, Ecosphère)	258
Figure 143 : Carte des entités paysagères et localisation des coupes topographiques	154	Figure 193 : Mesures de compensation et d'accompagnement.....	262
Figure 144 : Coupe topographique A A' depuis Châteaudun, ses patrimoines et la vallée du Loir jusqu'au hameau des Baigneaux	154	Figure 194 : Localisation de l'ETAMAT par rapport au projet de l'EAR de Châteaudun.....	268
Figure 145 : Coupe topographique B B' depuis la rocade D924 et le hameau de la Bourdillère jusqu'à celui de Boirville et la RD955 à Bassonville	155	Figure 195 : Sites Natura 2000	273
Figure 146 : Coupe topographique C C'depuis l'AER jusqu'à Lutz-en-Dunois et le hameau de Moirville	155	Figure 196 : Photo aérienne du secteur sud-est du projet datant de 1990	280
Figure 147 : Coupe topographique D D' depuis le monument historique (MH) du château de Champ-Romain par le hameau de Villechèvre jusqu'au hameau des Sorbiers et la voie ferrée	155	Figure 197 : Localisation des secteurs à défricher au sein de la carte des habitats	282
Figure 148 : Carte des enjeux paysagers dans l'aire d'étude rapprochée.....	157	Figure 198 : Plan de situation du défrichement au 25000 ^{ème}	288
Figure 149 : Carte des enjeux paysagers à Chambrie.....	159	Figure 199 : Plan de situation cadastrale des parcelles à défricher	289
Figure 150 : Carte des enjeux paysagers aux Baigneaux	159	Figure 200 : Plan de situation cadastrale – Zoom secteur central	290
Figure 151 : Carte des enjeux paysagers à Bourville	160	Figure 201 : Plan de situation cadastrale – Zoom secteur Baigneaux	290
Figure 152 : Carte des enjeux paysagers aux Maisons Neuves.....	160		
Figure 153 : Carte des enjeux paysagers	161		
Figure 154 : Carte des enjeux paysagers du village de Lutz-en-Dunois	162		
Figure 155 : Carte des enjeux paysagers du Château de Villebéton.....	163		
Figure 156 : Carte des enjeux paysagers du Château de Champ-Romain	163		
Figure 157 : Carte des enjeux paysagers de Touchebredier	165		
Figure 158 : Carte des enjeux paysagers du centre historique de Châteaudun.....	165		
Figure 159 : Carte des enjeux paysagers de la vallée du Loir à Châteaudun	165		
Figure 160 : Carte de la solution initiale (février 2018)	173		
Figure 161 : Carte de la solution 1 (mai 2018).....	173		
Figure 162 : carte des contraintes de biodiversité (décembre 2019).....	174		
Figure 163 : Carte de la solution 2 (2020).....	174		
Figure 164 : Carte des installations de la centrale photovoltaïque de Châteaudun	175		
Figure 165 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints.....	182		
Figure 166 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut.....	186		
Figure 167 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif	187		
Figure 168 : Définition des niveaux d'impact brut	187		
Figure 169 : Projet.....	189		
Figure 170 : Raccordement au réseau public	190		
Figure 171 : Illustration des rainures permettant à l'eau de s'écouler.....	191		
Figure 172 : Illustration de l'effet "splash" sous les rainures.....	191		
Figure 173 : Surface impactée par type d'habitat	197		
Figure 174 : Habitats et projet	199		

TABLEAUX

Tableau 1 : Renseignements administratifs	10
Tableau 2 : Procédures administratives concernées par le projet	13
Tableau 3 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement	15
Tableau 4 : Parcelles concernées par le projet (zone clôturée).....	17
Tableau 5 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (Source : décret n°2020-456).....	22
Tableau 6 : Quantité d'énergie pour chaque phase de production d'un système photovoltaïque (d'après Ernst & Young, 2010)	46
Tableau 7 : Consommation d'énergie estimée du projet de parc photovoltaïque de EAR de Châteaudun	46
Tableau 8 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation	52
Tableau 9 : Rejet de CO2 en France d'un système photovoltaïque suivant sa provenance géographique	53
Tableau 10 : Bilan des émissions de CO2 du projet	53
Tableau 11 : Balance carbone du projet	54
Tableau 12 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun.....	54
Tableau 13 : Données techniques du projet.....	54
Tableau 14 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses expertises.....	56
Tableau 15 : Grille de hiérarchisation des enjeux	69
Tableau 16 : Grille de hiérarchisation des niveaux de sensibilité des enjeux au projet.....	69
Tableau 16 : Grille de hiérarchisation des incidences.....	180
Tableau 17 : Les différents niveaux d'incidences possibles	180

Réalisation :

Assemblage de l'étude d'impact par EnviroScop : Emilie BREANT, ingénieure Environnement (chef de projet, +10 ans d'expérience en évaluation environnementale, notamment photovoltaïque) et Nathalie BILLER, ingénieure Environnement, SIG et paysage (chef de projet, +20 ans d'expériences en évaluation environnementale, notamment paysage photovoltaïque). **ENVIROSCOP** - 27 rue André Martin 76710 MONTVILLE | Tél. +33 (0)952 081 201 | contact@enviroscop.fr | Société coopérative à responsabilité limitée, à capital variable | RCS : Rouen 498 711 290 / APE/NAF : 74 90 B



Enviroscop est signataire de la [Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale](http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-charte-d-engagement-des-bureaux,43760.html)¹.

¹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-charte-d-engagement-des-bureaux,43760.html>

I. INTRODUCTION

Le présent projet de parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun est issu d'un travail approfondi mené avec les différentes parties prenantes (élus, riverains, administrations, associations, bureaux d'études environnementaux...) depuis 4 années. Il bénéficie notamment de l'expérience et du savoir-faire d'EDF Renouvelables dans le développement, la construction et la gestion technique et environnementale des nombreux parcs installés dans toute la France. Cette expérience a été mise au profit de la réalisation de la présente étude d'impact constituée conformément au R.122-5 du Code de l'environnement.



1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Le demandeur est la SAS CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE L'EAR DE CHATEAUDUN, société par actions simplifiées au capital de 5 000,00 Euros et filiale détenue à 100% par EDF RENEUVELABLES France.

EDF RENEUVELABLES France est une société par actions simplifiée au capital de 100 500 000,00 Euros, filiale à 100% d'EDF Renouvelables, société anonyme au capital de 226 755 000,00 Euros, elle-même détenue à 100% par le Groupe EDF. Le groupe EDF est détenu à environ 85% par l'Etat.

Renseignements administratifs ²	Société exploitante	Société mère	Groupe
Raison Sociale	SAS CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE L'EAR DE CHATEAUDUN	EDF Renouvelables France	EDF Renouvelables
Adresse siège social	Cœur Défense Tour B - 100, Esplanade du Général de Gaulle 92932 Paris La Défense Cedex		
Forme juridique	Société par actions simplifiée	Société par actions simplifiée	Société anonyme
Capital social	5 000,00 Euros	100 500 000 Euros	226 755 000 Euros
Numéro d'inscription	Numéro SIRET : 88887710700019 Code NAF : 3511Z (production d'électricité)	Numéro SIRET : 434 689 915 01378 Code NAF : 7112B (Ingénierie, études techniques)	Numéro SIRET : 379 677 636 00092 Code NAF : 7010Z (activités des sièges sociaux)

Tableau 1 : Renseignements administratifs

Spécialiste des énergies renouvelables, EDF Renouvelables est un acteur français de la production d'électricité verte qui agit au côté des territoires depuis plus de 20 ans.

EDF Renouvelables est actif dans 22 pays, principalement en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment en Afrique, Proche et Moyen-Orient, Inde et Amérique du Sud.

D'envergure internationale, l'activité de production de la société représente au 30 juin 2019, 12 468 MW bruts installés à travers le monde, 4 055 MW bruts en construction et 22,5 TWh d'électricité verte produite en 2018. 4,5 GW ont été développés, construits puis cédés et 15,5 GW sont actuellement en exploitation-maintenance.



Figure 1 : Répartition de l'activité d'EDF Renouvelables dans le monde au 30 juin 2019

EDF Renouvelables prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France plus de 310 MWc bruts en service et en construction au 30 juin 2019, dont un tiers dans les installations en toiture.

Le photovoltaïque représente une part croissante des activités d'EDF Renouvelables, atteignant 22 % du total des capacités installées au 31 décembre 2019.

² Les extraits Kbis des sociétés EDF Renouvelables France et EDF Renouvelables sont joints en annexes du dossier.

Avec ses installations dans l'éolien et le solaire, l'entreprise est présente dans la quasi-totalité des régions françaises : Nouvelle-Aquitaine, Normandie, Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val de Loire, Corse, Grand Est, Occitanie, Hauts-de-France, Pays de la Loire, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Auvergne Rhône-Alpes, Départements et Collectivités d'Outre-mer.

Outre son siège à Paris La Défense, EDF Renouvelables est présent en France avec :

- 6 agences de développement à Aix-en-Provence, Colombiers, Montpellier, Nantes, Lyon et Toulouse ;
- 5 centres régionaux de maintenance à Colombiers (Occitanie), Salles-Curan (Occitanie), Fresnay l'Evêque (Centre-Val de Loire), Toul-Rosières (Grand Est) et Rennes (Bretagne) ;
- 12 antennes de maintenance locales ;
- 1 centre européen d'exploitation-maintenance à Colombiers (Occitanie).

Du développement au démantèlement, toutes les phases d'un projet sont gérées par EDF Renouvelables. L'entreprise maîtrise ainsi la qualité de ses activités et accompagne ses partenaires sur le long terme, tout en garantissant, à tout moment, la santé et la sécurité de ses collaborateurs et prestataires.



Figure 2 : EDF Renouvelables, un opérateur intégré

À l'écoute des territoires, EDF Renouvelables s'engage dans la dynamisation de l'économie locale. Pour la réalisation de nos centrales, nous faisons appel aux compétences de proximité et sommes attentifs à la création d'activité. Nous adaptons nos projets aux particularités locales et restons présents avec le territoire tout au long du cycle de vie des installations.

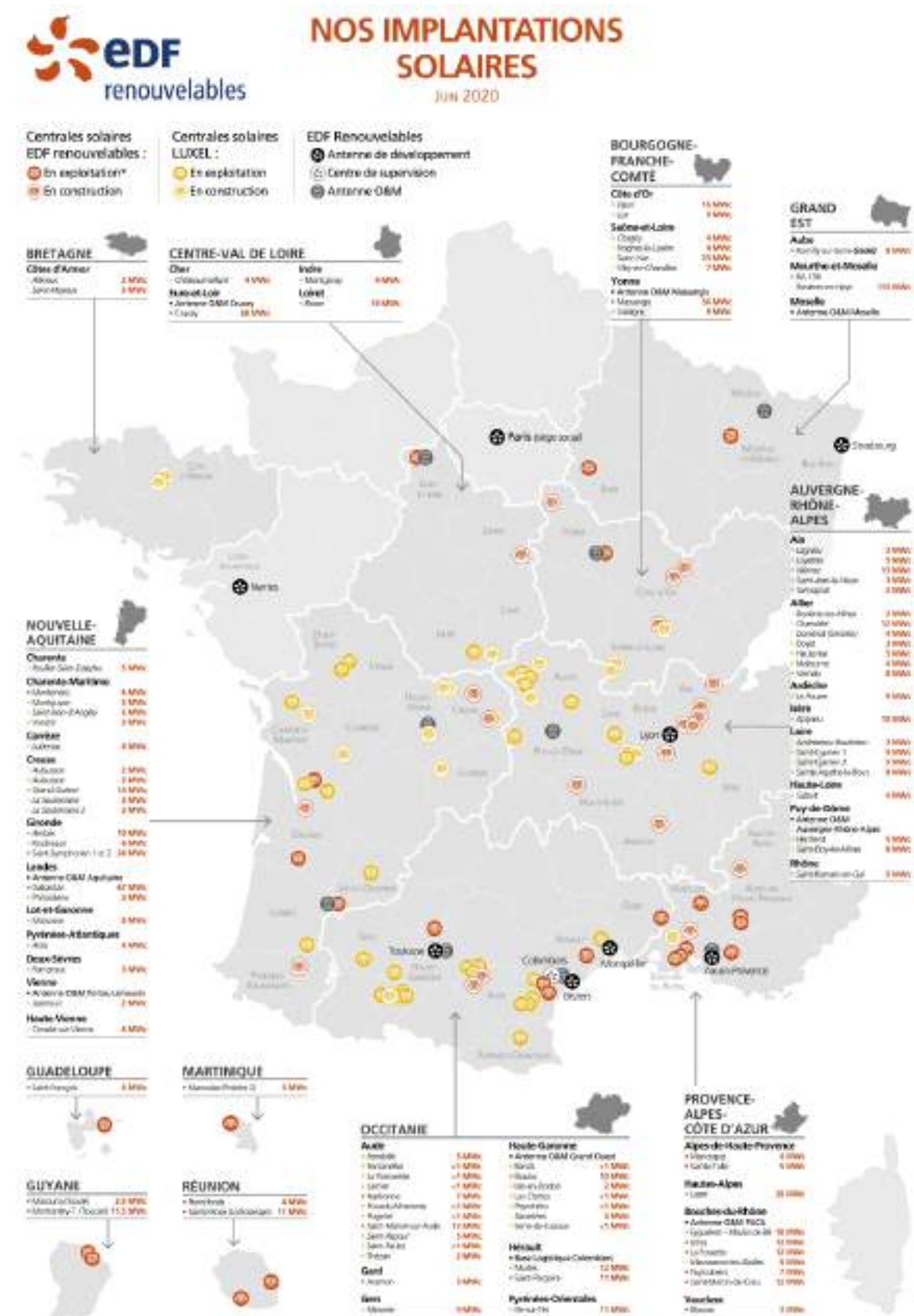


Figure 3 : Implantations solaires d'EDF Renouvelables en France

2. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS NOS ACTIVITES

Notre ambition est de concevoir des projets de manière responsable et durable, intégrés au mieux dans leur environnement naturel et humain, et contribuer ainsi à la lutte contre le changement climatique.

Pour accomplir cette ambition, dans une dynamique d'amélioration continue et à travers notre Système de Management Environnemental, nous pouvons bénéficier de l'expertise d'une fonction Environnement internalisée au Groupe EDF Renouvelables et présente depuis la sélection des sites, la réalisation des chantiers jusqu'à l'exploitation des installations solaires et leur démantèlement / remise en état.

Ainsi, rien qu'en France, plus d'une trentaine d'experts s'assurent du respect de nos engagements environnementaux à toutes les phases des projets.

Cette ambition repose également sur les conseils avisés d'experts externes indépendants (bureaux d'études, associations, chercheurs...) qui participent à la conception de nos projets.

Concrètement, EDF Renouvelables a mis en place différentes actions de maîtrise de l'environnement comme par exemple :

- L'enregistrement et le suivi tout au long de la vie du projet des mesures et engagements environnementaux pris par la société en concertation avec les différentes parties prenantes ;
- La réalisation de suivis environnementaux en phase « chantier » et « exploitation » par des naturalistes et bureaux d'études externes reconnus et indépendants ;
- La formation et la sensibilisation des salariés et des prestataires aux bonnes pratiques environnementales...

La qualité environnementale de nos projets est au centre de nos priorités. Dès la phase de construction d'un projet, nous provisionnons le montant nécessaire à la remise en état du site et au recyclage des panneaux. Par cet engagement, nous garantissons le démontage de l'ensemble des installations et la remise du site dans un état environnemental de qualité. Nos fournisseurs de panneaux photovoltaïques sont également engagés dans une démarche de valorisation et de recyclage des panneaux usagés.

De plus, EDF Renouvelables s'attache à identifier, comprendre, évaluer et maîtriser les enjeux de biodiversité liés à ses projets. La réalisation d'une étude d'impact environnemental complète permet d'identifier les enjeux et de définir les mesures appropriées à la préservation de la biodiversité des sites. La présence d'une centrale solaire peut également favoriser la biodiversité, notamment par la mise en place de mesures de protection de certaines espèces.

Ainsi, nous pouvons nous appuyer sur l'expérience d'environ 50 parcs solaires en France métropolitaine (cf. Figure 3), de taille et d'environnement différents, mais aussi sur l'expérience acquise par la gestion environnementale de plus d'une centaine de parcs éoliens en France.

Ci-après quelques photographies de parcs photovoltaïques réalisés par EDF Renouvelables France.



Pastoralisme ovin à Bouloc (31)



Végétation de landes d'intérêt européen (dit communautaire) en développement spontané à Montendre (17)



Apparition spontanée de flore protégée dans l'enceinte de la centrale photovoltaïque de Toucan 1 à Montsinéry-Tonnegrande (Guyane)



Bande herbeuse avec présence de la Magicienne dentelée entre la clôture et les panneaux à Valensole (04)



Intégration paysagère à Istres (13)



Rollier d'Europe à l'affût depuis un panneau solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11)

3. CADRE JURIDIQUE DU PROJET

3.1. PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES

Supérieur à 250 kWc, le présent projet est soumis à :

- **Permis de construire** selon l'article R.421-1 du code de l'urbanisme ;
- Aux procédures **d'Evaluation environnementale** et **d'enquête publique** respectivement selon l'annexe du R.122-2 du Code de l'environnement et l'article R.123-1 du Code de l'environnement.

Selon les termes de l'article R.414-19 du Code de l'environnement, le projet étant soumis à évaluation environnementale, il fait également l'objet d'une **évaluation des incidences sur les sites Natura 2000**.

Par ailleurs, le projet est également concerné par les procédures suivantes :

- **Autorisation de défrichement**, en application des articles L.341-3 et R. 341-1 à R. 341-9 du Code Forestier.
- **Déclaration au titre de la loi sur l'eau**, en application des articles L.214-1 à L.214-11 et R. 214-1 et suivants du Code de l'environnement.
- **Demande de dérogation au titre de la réglementation relative aux espèces protégées**, en application des articles L.411-1 et suivants du Code de l'environnement.
- **Etude préalable agricole**, définie au L.112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, puisque, selon le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 codifié au D. 112-1-18 du même Code, le projet est soumis à évaluation environnementale, est situé sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole dans les 5 ou 3 dernières années (préciser le document d'urbanisme applicable) et occupe une surface supérieure à nombre ha.

Le présent projet de parc photovoltaïque est soumis aux procédures suivantes :

Procédure	Références législatives et réglementaires	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	Article R. 421-1 du Code de l'Urbanisme	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 250 kW.	Concerné
Evaluation environnementale comprenant l'étude d'impact	Article R. 122-5 et annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 250 kW.	Concerné
Enquête publique	Article R. 123-1 et suivants du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	Concerné
Demande de défrichement	Article L. 341-1 et suivants du Code Forestier	Le projet supprime l'état boisé et la destination forestière de 2.60 ha de boisement	Concerné
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R. 414-19 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale	Concerné
Dossier Loi sur l'Eau	Article L. 214-1 du Code de l'Environnement	Le projet n'est pas soumis à dossier Loi sur l'Eau	Non concerné
Dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement	Le projet n'est pas soumis à de demande de dérogation relatif aux espèces protégées	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L. 112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet n'est pas soumis à une étude préalable agricole	Non concerné
Le Dossier d'Autorisation Environnementale	Article L. 181-1 du Code de l'Environnement	Le projet n'est pas soumis à autorisation	Non concerné
L'Autorisation d'Exploiter	Article L.311-1 du Code de l'Energie	La puissance installée est supérieure à 50 MW.	Concerné

Tableau 2 : Procédures administratives concernées par le projet

3.2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article L.122-1 III du Code de l'environnement définit l'évaluation environnementale comme « *un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage* ».

Le contenu de l'étude d'impact est défini précisément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement (voir paragraphes ci-après). Les dernières évolutions en date ont été apportées par le décret n°2019-474 du 21 mai 2019 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programme.

Le guide méthodologique de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, réalisé par la Ministère en charge de l'environnement en 2011 permet aux acteurs de la filière photovoltaïque de concevoir des études d'impact de qualité.

Comme le précise le premier article du R.122-5 du code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

Ce **principe de proportionnalité** a été rappelé par le Commissariat général au développement durable du Ministère en charge de l'environnement, à l'occasion du guide THEMA « Le principe de proportionnalité dans l'évaluation environnementale », d'Août 2019. Il s'applique à toutes les étapes de la démarche d'évaluation environnementale : de la réalisation des premières études, à l'évaluation des incidences potentielles jusqu'à la mise en place des mesures environnementales et de leur suivi. Ainsi, selon les enjeux du site concerné, certaines parties de l'étude d'impact pourront être particulièrement détaillées quand d'autres pourront être plus succinctes.

Le tableau suivant reprend les dispositions de l'article R.122-5 et fait la correspondance avec les parties du présent document d'étude d'impact.

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
II. - En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire ;	
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.	Le résumé non technique fait ici l'objet d'un document indépendant.

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
2° Une description du projet , y compris en particulier : — une description de la localisation du projet ; — une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; — une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; — une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.	La description du projet est réalisée dans la partie II du présent document.
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée " scénario de référence ", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.	Il s'agit de la partie IV du document
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.	Il s'agit de la partie IV du document
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :	Il s'agit de la partie VI et de la partie VIII pour les effets cumulés

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
<p>- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;</p> <p>- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.</p> <p>Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;</p> <p>f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;</p> <p>g) Des technologies et des substances utilisées.</p> <p>La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.</p>	
<p>6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.</p>	<p>Il s'agit de la partie VI du document</p>
<p>7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.</p>	<p>Il s'agit de la partie V du document</p>
<p>8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :</p> <p>— éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;</p> <p>— compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.</p> <p>La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.</p>	<p>Il s'agit de la partie VII du document</p>
<p>9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.</p>	<p>Il s'agit de la partie VII du document</p>
<p>10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.</p>	<p>Il s'agit de la partie V du document</p>

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
<p>11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.</p>	<p>Il s'agit de la partie III du document</p>
<p>12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.</p>	<p>Un projet de parc photovoltaïque n'est pas une installation nucléaire de base ni une installation classée pour la protection de l'environnement.</p>

Tableau 3 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement

II. DESCRIPTION DU PROJET

Le parti d'aménagement émane d'études approfondies portant à la fois sur des choix techniques, paysagers et environnementaux au regard de la technologie industrielle disponible au moment de la rédaction de la présente étude d'impact. Ce projet, conçu notamment dans le respect des enjeux paysagers et écologiques permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).



1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE

Le projet photovoltaïque s'étend sur **83,7 ha (zone clôturée)** sur les communes de Châteaudun et Villemaury, dans le département de l'Eure-et-Loir et la région Centre-Val de Loire. Il atteindra une puissance totale d'environ **106 MWc**, permettant d'alimenter environ **52 000** habitants et de réduire l'émission de gaz à effet de serre de 5 500 tonnes par an.

La ZIP se situe totalement sur des milieux anthropiques liés à l'ancienne base aérienne militaire de Châteaudun. Plusieurs bâtiments emblématiques seront conservés.

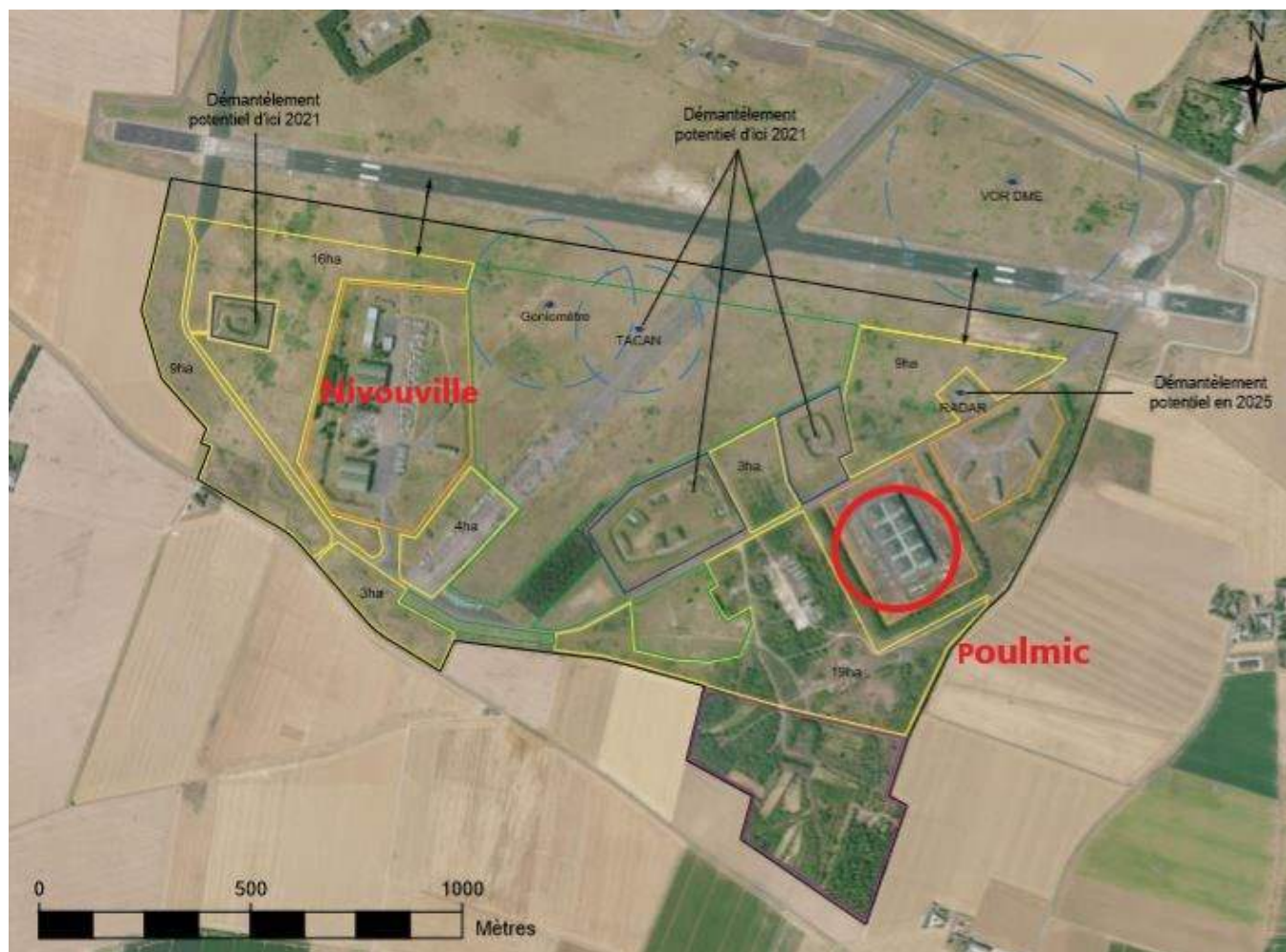


Figure 4 : Localisation des bâtiments de la base aérienne
 (Source : EDF Renouvelables France)

L'aire d'étude rapprochée est également concernée par des milieux anthropiques liés à la base aérienne. Le reste correspond à des terres cultivées et trois secteurs habités.

Le site est accessible :

- au nord par la route départementale RD955 qui relie Châteaudun à Orléans et qui dessert les bâtiments d'accueil de la base aérienne, avec 4152 véhicules/jours en moyenne (20% de poids lourds),
- au sud par la route département RD31 qui relie Châteaudun à l'ex-commune d'Ozoir-le-Breuil avec 556 véhicules/jour (10% de poids lourds).

La vitesse est limitée à 70 km/h sur la RD955 au niveau de l'entrée sur la base aérienne et sur la RD31 au niveau de l'entrée condamnée au sud de la base aérienne.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est également traversée par un cheminement interne à la base aérienne, l'accès duquel étant réglementé.

Le projet prendra place sur 14 parcelles situées sur les communes de Châteaudun et Villemaury, explicitées dans le tableau suivant :

Commune	Section cadastrale	Numéro de parcelle	Surface cadastrée	Propriétaire
Châteaudun	AS	1	2 123 296 m ²	Etat Ministère de la Défense
		15	3 426 m ²	Etat Ministère de la Défense
	YC	16	2 163 m ²	Etat Ministère de la Défense
		17	752 m ²	Etat Ministère de la Défense
		18	2 201 m ²	Etat Ministère de la Défense
Villemaury	ZA	18	1 924 m ²	Etat Ministère de la Défense
		105	20 110 m ²	Etat Ministère de la Défense
	P	108	35 971 m ²	Etat Ministère de la Défense
		116	38 666 m ²	Etat Ministère de la Défense
		123	230 165 m ²	Etat Ministère de la Défense
		125	27 530 m ²	Etat Ministère de la Défense
		127	44 600 m ²	Etat Ministère de la Défense
		128	538 157 m ²	Etat Ministère de la Défense
	ZD	12	1 780 m ²	Etat Ministère de la Défense

Tableau 4 : Parcelles concernées par le projet (zone clôturée)



- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Aire d'étude | Infrastructures de transport |
| Zone d'implantation potentielle | Réseau routier local |
| Aire rapprochée (500m) | Réseau routier principal |
| | Réseau routier régional |
| | Réseau ferré |

Figure 5 : Carte des accès à la ZIP

Sources : IGN ROUTES 500®, BD ORTHO®, SCAN25®

Figure 6 : Localisation du projet

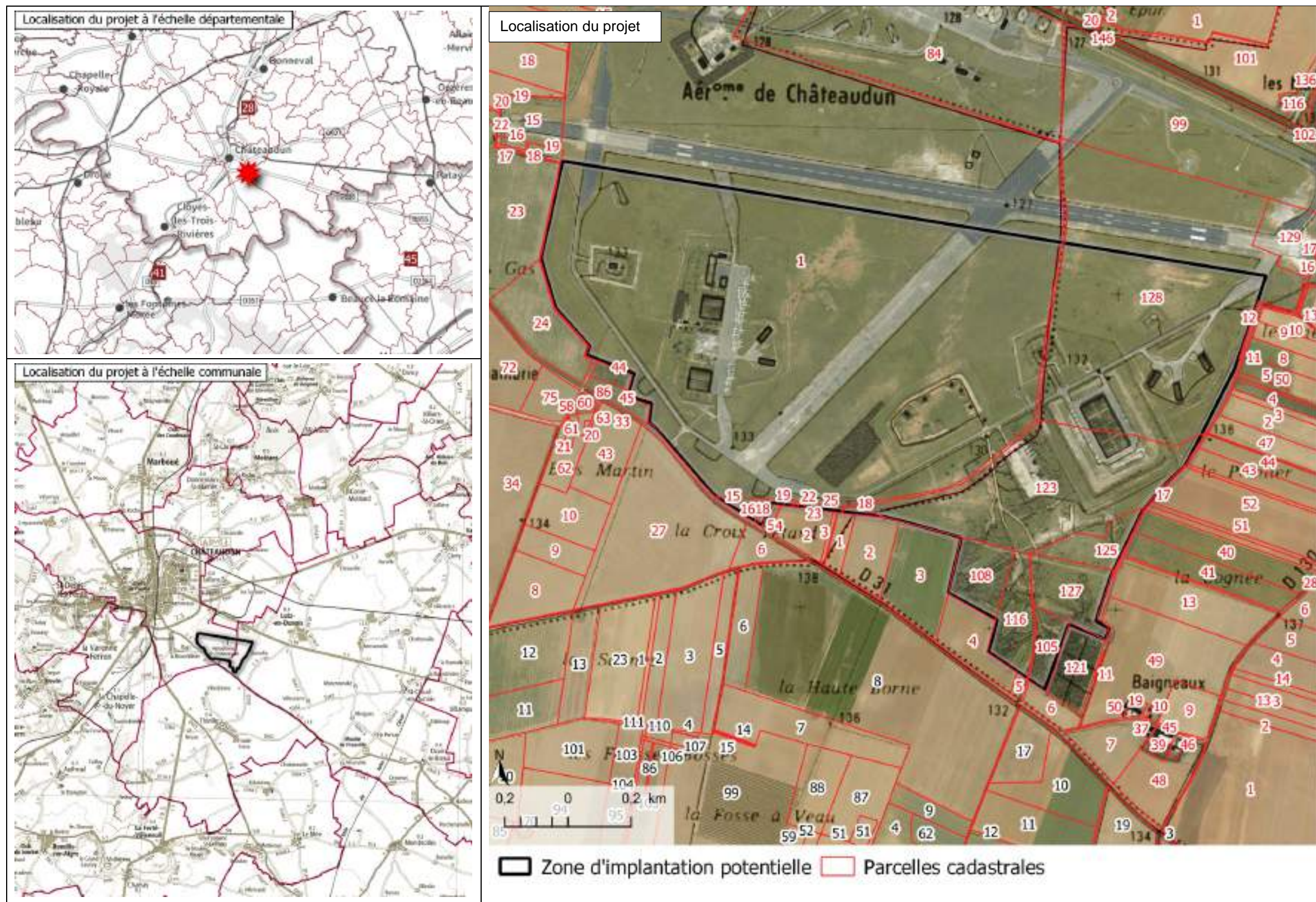


Figure 7 : Photomontages du projet

Vue dans l'enceinte de l'ancienne base avec les bâtiments Nivouville conservés



Vue sur les installations et le poste de livraison depuis la RD31



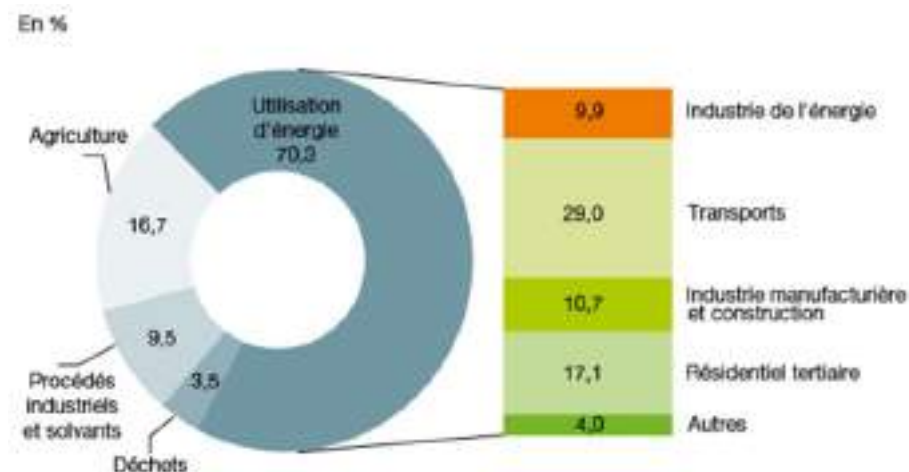
Vues aériennes



2. LE CHOIX DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

2.1. LUTTER CONTRE L'ÉMISSION DES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE...

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (voiture, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, ... émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 10 % des émissions de CO₂.



Source : AEE, 2018

Figure 8 : Répartition des sources d'émissions des gaz à effet de serre en France en 2016 (© SDES 2018 Panorama des émissions françaises de gaz à effet de serre)

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique.

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

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

Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles. Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- Réduire la demande en énergie ;
- Produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

Le rapport de RTE publiée en juin 2020³ indique à cet égard que « **L'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul)** ».

³ Notre : précisions sur les bilans CO₂ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées (RTE, 2020)

En effet, les dernières centrales au fioul ont fermé en 2018 en France, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissent encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais elles génèrent environ 10 millions de tonnes de CO₂, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives sont programmées pour 2022 (la centrale du Havre a fermé le 31 mars 2020) grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éolien.

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est donc un des moyens d'action pour réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre.

Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

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

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

2.2. ...UN OBJECTIF INSCRIT DANS LA LOI...

L'énergie consommée en France est majoritairement produite via la production nucléaire qui représente près de 80 % de la production nationale d'énergie primaire.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie tout en réduisant le contenu en carbone de l'offre énergétique française.

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, permet à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Sa mise en œuvre est déjà engagée.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4) ;
- Diminuer de 30% la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables, les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

En France, l'électricité d'origine renouvelable a couvert 23 % des besoins en 2019. Le solaire photovoltaïque a couvert quant à lui 2,5 % de l'électricité consommée en 2019. L'énergie photovoltaïque fait ainsi partie des

énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national en participant à l'atteinte des objectifs fixés par la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte.

2.3. ...ET DEFINI PAR DECRET

Afin de répondre à l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030 de la LTECV, le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)**, publié au Journal officiel le **23 avril 2020**, vient récemment de définir les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental pour la période 2019-2028. Cette PPE prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

Échéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	20 100 MW
31 décembre 2028	Option basse : 35 100 MW Option haute : 44 000 MW

Tableau 5 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (Source : décret n°2020-456)

Avec une puissance installée de 9 912 MWc au 30 juin 2020 en France (RTE), les objectifs ne sont pas atteints :

- ✓ Objectif 2018 atteint à 97,2% ;
- ✓ Objectif 2023 atteint à 49,3% ;
- ✓ Objectif 2028 atteint à 28,2% pour l'option basse et 22,5% pour l'option haute.

2.4. LE PLAN SOLAIRE D'EDF

En cohérence avec l'objectif gouvernemental d'augmenter la part des énergies nouvelles dans le mix énergétique français, le Groupe EDF accélère le développement de l'énergie solaire en France. Ce qui fait écho aux tendances mondiales puisque l'énergie solaire enregistre la plus forte croissance des capacités dans le monde.

En effet, le Groupe EDF s'est mobilisé pour lancer volontairement son **Plan Solaire** dès le 11 décembre 2017, dont l'objectif est d'atteindre **30 % de parts de marché dans le solaire en France à l'horizon 2035**. Ce plan, d'une ampleur sans précédent en France, représente à terme un quadruplement des capacités actuelles d'énergie solaire dans le pays.

Le Plan Solaire d'EDF s'inscrit pleinement dans le cadre de la stratégie CAP 2030 d'EDF qui prévoit de doubler les capacités renouvelables du Groupe à horizon 2030.

A plus court terme et en cohérence avec les objectifs de la PPE, ce sont 10 GWc de capacités électriques photovoltaïques supplémentaires qui devront être construites d'ici 2028.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, le Groupe EDF développera à la fois l'autoconsommation individuelle et collective, pour les entreprises, les collectivités et les particuliers, mais aussi des centrales solaires au sol de petites, moyennes et grandes superficies.

Le Plan Solaire sera déployé parallèlement à la poursuite au développement des énergies éoliennes, hydrauliques et nucléaires, complémentaires dans le cadre d'un mix énergétique diversifié, compétitif et décarboné.



Figure 9 : Ambition du Plan Solaire d'EDF à l'horizon 2035

Avec ce Plan Solaire, le groupe EDF Renouvelables tend jouer un rôle moteur dans le développement du solaire en France, dans un contexte favorable : impulsion forte des pouvoirs publics et compétitivité accrue de l'énergie solaire partout dans le monde. Il s'agit ici d'un tournant décisif dans ce marché encore peu développé en France par rapport aux autres pays européens. Cela bénéficiera en outre au dynamisme de l'ensemble de la filière solaire avec des milliers d'emplois créés à la clé.

3. UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES REGIONAUX ET LOCAUX

Bénéficiant d'un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35% supérieur aux régions de la moitié nord de la France, celles plus au sud regroupent 70% du parc solaire total de la France métropolitaine.

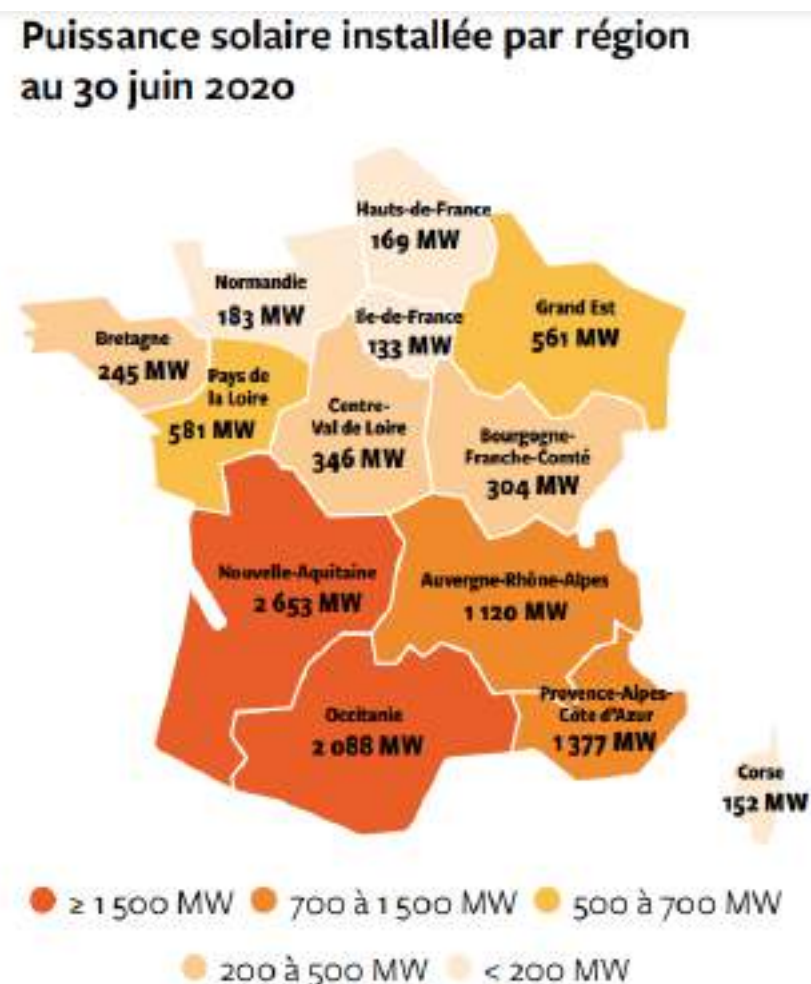


Figure 10 : Puissance solaire raccordée par région au 30 juin 2020

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2020, RTE/ERDF/SER/ADEeF

Conscientes des ressources de leurs territoires, les collectivités territoriales ont décliné leurs politiques publiques en matière d'énergie renouvelable à différents échelons, au sein de documents de planification dans le cadre desquels vient s'inscrire le projet.

Ces documents entretiennent entre eux des liens de compatibilité et de prise en compte illustrés par le schéma ci-dessous :

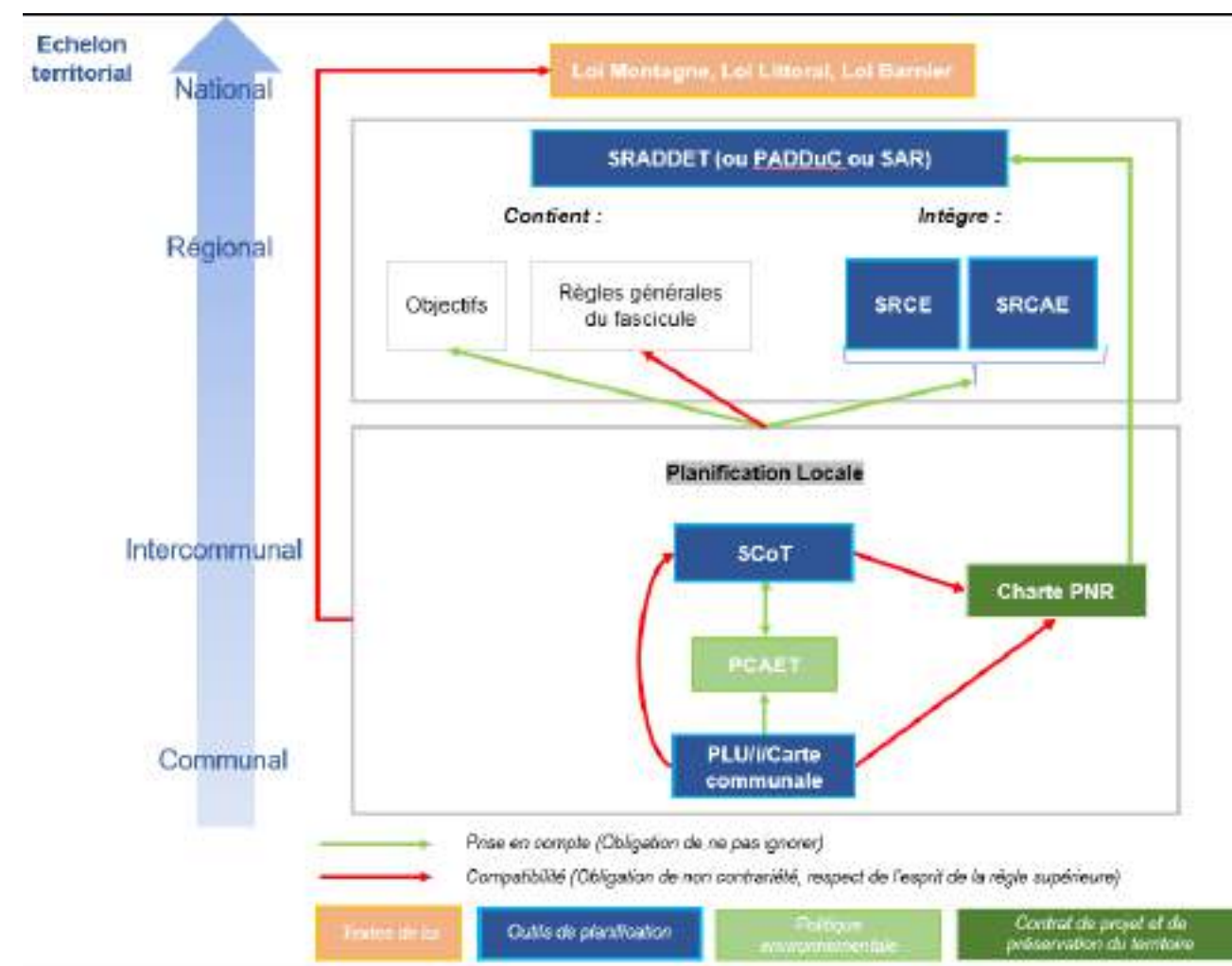


Figure 11 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification (Source EDF Renouvelables)

3.1. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) visant à renforcer le rôle de la région, le SRADDET est un schéma régional de planification et d'aménagement du territoire qui fixe des objectifs sur les moyen et long termes en ce qui concerne notamment la maîtrise et la valorisation de l'énergie, la lutte contre le changement climatique ou encore la pollution de l'air. Selon l'article L4251-1 du Code Général des Collectivités Territoriales, la région est en charge d'élaborer ce schéma, à l'exception de la région d'Ile-de-France, des régions d'outre-mer et des collectivités territoriales à statut particulier exerçant les compétences d'une région. Le SRADDET fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants, à savoir :

- le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) ;
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) ;
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ;
- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI).
- le Schéma Régional des infrastructures et des transports (SRIT).

Le SRADDET remplace désormais le SRADDT.

Le SRADDET est composé :

- D'un rapport présentant une synthèse de l'état des lieux, les enjeux dans les domaines du schéma et les objectifs, ceux-ci sont traduits dans une carte synthétique et illustrative au 1/150 000 e.
- D'un fascicule des règles générales accompagnés de documents graphiques et de propositions de mesures d'accompagnement destinées aux autres acteurs de l'aménagement et du développement durable ;
- Des annexes dont le rapport sur les incidences environnementales.

Les SCoT (à défaut Plan Local d'Urbanisme (intercommunal) PLU(i), cartes communales ou les documents en tenant lieu), PCAET et chartes de PNR doivent « prendre en compte » les objectifs du SRADDET et être « compatibles » avec les règles du SRADDET.

Le SRADDET Centre – Val de Loire :

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le Préfet de région le 4 février 2020. Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Energie et du Climat (SRCAE). Le SRADDET n'intègre pas de Schéma Régional Eolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus d'existence.

Pour relever les défis de l'équilibre, de l'attractivité et de la durabilité, la Région 360° propose 4 orientations stratégiques, 20 objectifs et 47 règles générales, qui, à travers leur mise en œuvre, traduisent une stratégie d'aménagement ambitieuse pour une région accueillante, rayonnante et responsable. Cette stratégie propose un écosystème de territoires solidaires qui portent sur une volonté commune d'équilibre du développement pour la région.

Les objectifs du SRADDET sont regroupés en plusieurs thématiques :

Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée	01 – La citoyenneté et l'égalité, priorité à la démocratie permanente en région Centre-Val de Loire
	02 – Des territoires en dialogues où villes et campagnes coopèrent
	03 – Des réseaux thématiques innovants au service de notre développement
	04 – Une région coopérante avec les régions qui l'entourent
Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise	05 – Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers
	06 – Un habitat toujours plus accessible à la hauteur des changements sociaux, climatiques et économiques
	07 – Des services publics modernisés partout combinés à une offre de mobilités multimodale qui prend appui sur les formidables innovations offertes par le numérique
	08 – Des soins plus accessibles pour tous en tout point du territoire régional
	09 – L'orientation des jeunes et la formation tout au long de la vie, piliers de l'emploi
Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée	10 – Une qualité d'accueil et une attractivité renforcées pour booster le développement économique et touristique
	11 – Un patrimoine naturel exceptionnel et une vitalité culturelle et sportive à conforter pour proposer une offre de loisirs toujours plus attractive
	12 – Des jeunes épanouis et qui disposent des clés de la réussite pour préparer l'avenir
	13 – Une économie à la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux
	14 – Des ressources locales valorisées pour mieux développer nos territoires

	15 – La région Centre-Val de Loire, cœur battant de l'Europe
Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable	16 – Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies
	17 – L'eau : une richesse de l'humanité à préserver
	18 – La région Centre-Val de Loire, première région à biodiversité positive
	19 – Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée
	20 – L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter

La région souhaite atteindre 100% de la consommation d'énergie couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050. En termes d'énergie solaire, les objectifs du SRADDET Centre-Val de Loire sont les suivants :

Objectifs SRADDET	Production 2014	Objectifs			
		2021 (TWh)	2026 (TWh)	2030 (TWh)	2050 (TWh)
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745

3.2. LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) vient renforcer le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique par le biais des Plans Climat-Air-Energie Territoriaux, qui remplacent depuis le 28 juin 2016 les anciens Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET) en y intégrant les enjeux de la qualité de l'air en France.

Obligatoire pour toute intercommunalité à fiscalité propre (EPCI) de plus de 20 000 habitants, il définit et met en œuvre à l'échelle de son territoire les objectifs internationaux, européens et nationaux en matière de qualité de l'air, d'énergie et de climat. Pour cela, il définit des objectifs stratégiques et opérationnels pour atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et s'y adapter, notamment en développant les énergies renouvelables, en maîtrisant la consommation d'énergie, ainsi qu'en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et la dépendance énergétique.

Participatif, le PCAET est coconstruit par les décideurs, les services des collectivités territoriales et les acteurs du territoire (collectivités, acteurs socio-économiques, associations, entreprises, universités, habitants...). Il vise une cohérence entre les actions du territoire, en passant au filtre « climat-énergie » toutes les décisions et politiques, dans le but de passer d'initiatives éparpillées, en gagées au coup par coup, à une politique climat-énergie cohérente, concertée et ambitieuse.

Il comporte généralement :

- Un état des lieux (bilan carbone, empreinte énergétique, cadastre des émissions de gaz à effet de serre...);
- Un travail de prospective (tendances lourdes, phénomènes émergents) ;
- Des objectifs quantifiés dans le temps, basés au moins sur les objectifs nationaux et européens (Facteur 4 en 2050, « 3 x 20 » pour 2020) ;
- Un volet atténuation et un volet adaptation ;
- Des indicateurs (généralement d'état, pression et réponse) de suivi et d'évaluation à l'échelle du territoire considéré (national, régional, municipal, etc.).

Dans le cadre du projet de l'EAR de Châteaudun, le PCAET qui s'applique est celui du Grand Châteaudun.

Il fixe les orientations suivantes :

- Développer la production d'énergie renouvelable
- Proposer un mix énergétique multi-filière sur le territoire : éolien, solaire, biomasse
- Dépenser l'autonomie énergétique à l'horizon 2050 (aujourd'hui à 13% environ)

3.3. LES PARCS NATURELS REGIONAUX (PNR)

Il y a aujourd'hui 56 Parcs naturels régionaux en France, qui représentent 16,5 % du territoire français, plus de 4700 communes, plus de 9 millions d'hectares et plus de 4,4 millions d'habitants.

D'après l'article I du L.333-1 du Code de l'environnement, « *un parc naturel régional peut être créé sur un territoire dont le patrimoine naturel et culturel ainsi que les paysages présentent un intérêt particulier. Les parcs naturels régionaux concourent à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social et d'éducation et de formation du public. A cette fin, ils ont vocation à être des territoires d'expérimentation locale pour l'innovation au service du développement durable des territoires ruraux. Ils constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.* ».

Les Parcs naturels régionaux ont ainsi pour vocation d'asseoir un développement économique et social du territoire, tout en préservant et valorisant le patrimoine naturel, culturel et paysager. La richesse des Parcs réside dans la transversalité dont ils font preuve, en intégrant les enjeux de biodiversité à leurs projets de territoire.

Peut être classé « Parc naturel régional » un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel et matérialisé au sein d'une Charte.

À la différence d'un parc national, d'une réserve naturelle ou d'un site classé, un PNR ne dispose d'aucun pouvoir réglementaire. Il est impossible pour un PNR d'interdire par exemple la construction, la chasse, l'usage des sols lesquels ne sont restreints réglementairement dans un PNR. Les mesures de protection de la faune et de la flore, des eaux et des sols, des forêts et des paysages s'appliquant dans les PNR sont celles qui existent dans la réglementation courante. Cependant, un PNR doit s'engager à respecter les réglementations existantes, notamment en matière de protection des espaces les plus fragiles et des espèces les plus menacées.

Selon l'article V du L.333-1 du Code de l'Environnement, « *L'Etat et les collectivités territoriales ainsi que les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre ayant approuvé la charte appliquent les orientations et les mesures de la charte dans l'exercice de leurs compétences sur le territoire du parc. Ils assurent, en conséquence, la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent, ainsi que, de manière périodique, l'évaluation de la mise en œuvre de la charte et le suivi de l'évolution du territoire. L'Etat et les régions ayant approuvé la charte peuvent conclure avec le syndicat mixte d'aménagement et de gestion du parc un contrat en application du contrat de plan Etat-régions. Les règlements locaux de publicité prévus à l'article L. 581-14 du présent code doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte. Les schémas de cohérence territoriale, les schémas de secteurs, les plans locaux d'urbanisme et les documents d'urbanisme en tenant lieu ainsi que les cartes communales doivent être compatibles avec les chartes dans les conditions fixées aux articles L. 131-1 et L. 131-6 du code de l'urbanisme.*

Toutefois, par dérogation au premier alinéa du présent V, les documents d'urbanisme ne sont pas soumis à l'obligation de compatibilité avec les orientations et les mesures de la charte qui seraient territorialement contraires au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu à l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales. ».

Par ailleurs, la Charte est un document de référence dont l'État et les collectivités territoriales, ainsi que les EPTI ayant approuvé la charte appliquent les orientations et les mesures de celle-ci dans l'exercice de leurs compétences sur le territoire du parc.

Le projet photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun n'est concerné par aucun PNR.

3.4. LES SCHEMAS REGIONAUX DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)

Le développement des énergies renouvelables (principalement porté par les filières éolienne et photovoltaïque) est amené à augmenter de manière significative dans les années à venir : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40% à l'horizon 2030 (art. L.100-4 du Code de l'Energie). Cette transformation radicale du mix de production électrique devrait conduire progressivement à une évolution des flux, engendrant, dans certaines zones, des besoins d'évolution des réseaux publics d'électricité.

Pour accompagner ce développement des énergies renouvelables, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « Loi Grenelle II », a confié à RTE en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution l'élaboration des Schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENr).

Ces schémas ont pour objectif d'assurer :

- Une visibilité pérenne des capacités d'accueil des énergies renouvelables d'ici 2020 pour les schémas actuels et d'ici 2030 pour les futurs schémas révisés ;
- Une augmentation des capacités d'accueil des énergies renouvelables en optimisant les investissements nécessaires sur le réseau ;
- Une anticipation des créations et renforcements de réseau pour faciliter l'accueil des énergies renouvelables ;
- Une mutualisation des coûts favorisant l'émergence d'installations d'énergie renouvelable dans des zones où les coûts de raccordement seraient trop importants pour un seul porteur de projet.

Le S3RENr mentionne, pour chaque poste existant ou à créer, les capacités d'accueil de production et évalue le coût prévisionnel d'établissement des capacités d'accueil de production permettant de réserver la capacité globale fixée pour le schéma. Pour chaque région, il comporte essentiellement :

- Les travaux d'investissement (détaillés par ouvrage) à réaliser pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables fixés au niveau régional, en distinguant les créations de nouveaux ouvrages et les renforcements d'ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3RENr, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer et à renforcer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- Le bilan technique et financier du/des schéma(s) précédent(s).

Après validation du S3RENr, la capacité disponible sur chaque poste est consultable sur le site www.capareseau.fr. Ces capacités réservées sont mises à disposition au fur et à mesure de l'avancement de la mise en œuvre des projets d'adaptation des réseaux électriques définis dans le S3RENr.

Le projet de l'EAR de Châteaudun est concerné par le S3RENr du Centre-Val de Loire.

La capacité d'accueil globale du poste de raccordement existant le plus proche situé à moins de 3 km est insuffisante. Le renforcement du réseau public local est en cours d'étude par RTE suite à une demande de Proposition Technique et Financière (été 2021) pour le raccordement de la seconde phase du projet d'environ 40 MWc.

4. UN PROJET COMPATIBLE AVEC L'AFFECTATION DES SOL ET LES DOCUMENTS DE REFERENCES

4.1. LES SCHEMAS DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT)

Les objectifs d'utilisation économe des espaces naturels, de préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et de protection des sites, des milieux et paysages naturels ont été renforcés par la loi ELAN n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique. Celle-ci consolide les dispositions de l'article L.101-2 du Code de l'Urbanisme concernant l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme dans un objectif de développement durable.

Pour ne pas porter atteinte à ces objectifs, l'ouverture de nouvelles zones urbanisées (U) et à urbaniser (AU) aux fins d'y implanter des centrales solaires doit être compatible avec les prévisions de consommation d'espace inscrites dans le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) ou le schéma de cohérence territoriale (SCoT). Il s'agit de viser la « zéro artificialisation nette » sur l'ensemble du territoire.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), instauré par la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains, est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs

communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Le SCoT tient également compte des objectifs des Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE) et Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) dans le but de définir un projet d'aménagement et de développement durable en cohérence avec ceux-ci.

Enfin, lorsque le SCoT et/ou un PLU comporte une étude spécifique, prévue à l'article L. 122-7 du Code de l'urbanisme, le principe d'urbanisation en continuité peut être écarté.

Concernant le projet de l'EAR de Châteaudun, il est soumis au SCoT du Pays Dunois, approuvé le 15 janvier 2018.

Le SCoT du Pays Dunois comporte 42 Communes :

Dans ce cadre, le SCoT du Pays Dunois souhaite favoriser la production des énergies renouvelables locales dans la perspective de l'autonomie énergétique de son territoire. Le SCoT a désormais un rôle intégrateur concernant le développement des EnR.

La traduction des enjeux énergie climat dans le SCoT du Pays Dunois se décline avec les objectifs suivants :

- Maintenir une agriculture performante en permettant la diversification des exploitations agricoles, notamment par la production d'énergies renouvelables
- Améliorer la qualité de l'air. Il s'agit de mettre en œuvre les mesures en faveur du renforcement des transports collectifs, du développement des modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture, de la promotion de la production et de l'utilisation des énergies renouvelables sur le territoire et d'une gestion durable des déchets

4.2. LE PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU) / PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL (PLUi)

Le plan local d'urbanisme définit le droit des sols applicable pour chaque terrain et détermine les orientations générales d'aménagement ainsi que les règles générales d'utilisation des sols. Il peut être communal ou intercommunal (PLUi).

Le plan local d'urbanisme respecte les dispositions inscrites aux articles L.151-1 et suivants et R.151-1 et suivants du Code de l'urbanisme.

L'ensemble des POS/PLU (Le POS constituait le document local de référence, à l'échelle communale, jusqu'à l'adoption de la loi SRU du 13 décembre 2000 qui a instauré les PLU) doit assurer un équilibre entre des objectifs multiples, tels que l'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières ou encore la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables telles que les centrales photovoltaïques d'après l'article L. 101-2 du Code de l'Urbanisme.

Dans le plan local d'urbanisme, on retrouve le zonage qui détermine deux informations clés :

- Le détail des zones constructibles ou non dans une commune. C'est la partie graphique du PLU, avec des cartes de la commune.
- Les règles / droits à construire sur chaque zone (type de de bâtiment, mesures, etc.). C'est la partie règlement du PLU, avec des schémas et explications.

On retrouve donc dans un PLU les délimitations et règles d'utilisation des terrains, zones par zones :

- Zones urbaines (U) ;
- Zones à urbaniser (AU) ;
- Zones naturelles ou forestières (N) ;
- Zones agricoles (A).

A l'intérieur de chaque zone, les sous-secteurs peuvent revêtir des noms différents selon l'organisation souhaitée à l'échelle communale.

Le PLU peut ainsi définir des zones spécifiques dédiées au développement de l'énergie solaire. Il peut également interdire l'installation de centrales solaires dans certaines zones. Cependant, des dérogations sont applicables aux centrales photovoltaïques (comme pour les cartes communales). Celles-ci s'appliquent aux constructions et

installations nécessaires à des équipements collectifs, (L.161-4 2° a) du Code de l'Urbanisme.), dès lors que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière (L.161-4, 2° avant-dernier alinéa du Code de l'Urbanisme). De plus, selon les mêmes articles, l'installation ne doit pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

La ZIP est concernée par le **PLUi de l'ex-Communauté de Communes du Dunois** approuvé le 16 décembre 2019 et couvre les communes de Châteaudun et de Villemaury, et le **PLU de l'ex-commune de Lutz-en-Dunois** approuvé le 26 juin 2017.

Villemaury est une commune nouvelle créée le 1^{er} janvier 2017 suite à la fusion des communes de Civry, Lutz-en-Dunois, Ozoir-le-Breuil et Saint-Cloud-en-Dunois.

4.2.1. PLUi DU DUNOIS

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) concernant les communes de l'ancienne communauté de communes du Dunois (Châteaudun, La Chapelle-du-Noyer, Saint-Denis-Lanneray et Jallans).

La partie de la ZIP située sur la commune de Châteaudun est classée en **zone UEm**. La zone UE est une zone destinée à accueillir les équipements publics ou d'intérêt collectif majeur de la Communauté de Communes du Dunois. Le sous-secteur UEm correspond aux emprises militaires de l'ETAMAT à la Chapelle du Noyer et de l'aérodrome de Châteaudun.

- L'article UE2 concernant les « *occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières* » stipule que sont admises : « *les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* », « *les bâtiments et les ouvrages liés aux réseaux publics* ».
- L'article UE3 concernant les « *accès et voirie* » stipule que « *toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. Les accès doivent être adaptés à l'opération et être aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation* ».
- L'article UE4 concernant la « *desserte par les réseaux* » précise au sujet des eaux pluviales que « *les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.* » « *Lorsqu'il existe un réseau public apte à recueillir les eaux pluviales, les aménagements sur le terrain devront garantir leur évacuation dans ledit réseau, en particulier pour les grandes surfaces imperméables.* » Ces aménagements « *devront au maximum s'appuyer sur la topographie du terrain au moyen de techniques alternatives.* »
- L'article UE6 concernant « *l'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques* » stipule que « *les constructions doivent être édifiées en retrait d'au moins 5 mètres de l'alignement ou de la limite qui s'y substitue.* »
- L'article UE7 concernant « *l'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives* » précise que « *les constructions doivent s'implanter selon un retrait de 10 mètres minimum des limites séparatives aboutissant à une voie ou emprises publiques.* »
- L'article UE13 concernant les « *espaces libres et plantations* » précise que « *les aires de stationnement non couvertes seront plantées d'arbustes, d'arbres de moyennes et de hautes tiges [...], à raison d'un sujet pour 3 places de stationnement.* »

Le projet de parc solaire sur le site de l'EAR de Châteaudun est donc compatible avec le PLUi du Dunois.

4.2.2. PLU DE VILLEMAURY

La commune nouvelle de Villemaury ne dispose pas encore de son PLU. L'ex-commune de Lutz-en-Dunois dispose d'un PLU. Le plan de zonage de Lutz-en-Dunois classe la ZIP en **zone UXa** correspondant aux terrains de l'aérodrome militaire de Châteaudun.

- Les constructions et installations nécessaires aux services publics, d'intérêt collectif et d'infrastructure n'y sont pas interdites.

- La création d'un nouvel accès depuis la RD955 à Lutz en Dunois est interdite. Toutefois, l'entrée principale de l'EAR depuis Châteaudun pourra être utilisée, éventuellement celui la RD31 actuellement condamné.
- Les installations ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.
- Toute nouvelle construction doit être implantée à une distance de l'axe de la voie d'au moins 15 m pour les routes départementales (donc la RD31). Cependant, une implantation différente peut être autorisée pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif qui ne peuvent être implantés en d'autres lieux. Le projet n'est pas soumis à une implantation particulière par rapport aux routes départementales.
- Toute construction doit être implantée à au moins 5 m des limites séparatives. Toutefois, une implantation différente peut être autorisée pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif qui ne peuvent être implantés en d'autres lieux. Le projet n'est pas soumis à une implantation particulière par rapport aux limites séparatives.
- La hauteur des constructions doit être inférieure à 8 m à l'égout du toit par rapport au terrain naturel. Cependant, ces dispositions ne s'appliquent pas aux constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. Le projet n'est pas soumis à une hauteur particulière.

Le projet de parc solaire sur le site de l'EAR de Châteaudun est donc compatible avec le PLU de Villemaury.

Un PLUiH en cours d'élaboration est actuellement porté par la Communauté de Communes du Grand Châteaudun. EDF Renouvelables s'est rapproché du service urbanisme de la Communauté de Communes pour s'assurer de la compatibilité du projet photovoltaïque avec le futur document d'urbanisme sur ce secteur.

4.3. CARTE COMMUNALE ET REGLEMENT NATIONAL D'URBANISME

La carte communale (L. 160-1 et s. du Code de l'Urbanisme), est un document d'urbanisme simple pour les petites communes n'ayant pas élaboré de Plan Local d'Urbanisme. Elle permet principalement de délimiter, à l'échelle communale, les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises.

La carte communale respecte les principes énoncés aux articles L. 101-1 et L.101-2 du Code de l'urbanisme et notamment le paragraphe 7° du L.101-2 « *La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables* ».

La carte communale comprend un rapport de présentation, un ou plusieurs documents graphiques et en annexe les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol.

Le ou les documents graphiques qui délimitent et localisent les différents secteurs et éléments sont opposables aux autorisations d'urbanisme, comme le permis de construire.

En revanche, la carte communale n'est pas un document d'urbanisme tenant lieu de PLU, du fait de l'absence de règlement écrit. Ce sont donc les dispositions du règlement national d'urbanisme (RNU) qui complètent les documents graphiques de la carte communale pour ce qui est de réglementer l'usage des sols (à l'exclusion de la constructibilité limitée).

Le règlement national d'urbanisme (RNU) constitue le cadre des règles applicables à défaut de document d'urbanisme applicable sur le territoire d'une commune. Mais la plupart de ces règles s'applique aussi en présence de tels documents, s'appliquant alors partiellement. Les règles portent sur la localisation, l'implantation et la desserte des constructions et aménagements, la préservation des éléments présentant un intérêt architectural, patrimonial, paysager et écologique, la mixité sociale et fonctionnelle, etc.

4.4. LOI MONTAGNE

L'urbanisation des zones de montagne en France est réglementée par la loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne dite « loi Montagne I », modifiée par la loi n° 2016-1888 du 28 décembre 2016 de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne dite « loi

Montagne II ». La loi Montagne I et la loi Montagne II (ensemble, la « loi Montagne ») ont été codifiées aux articles L. 122-1 et suivants du Code de l'urbanisme, et précisées au niveau réglementaire par les articles R. 122-1 et suivants du même code. Les communes soumises aux dispositions de la loi Montagne sont listées en annexes du décret n°2004-69 du 16 janvier 2004 relatif à la délimitation des massifs.

Concernant les communes classées en Loi Montagne, **le principe est celui de la constructibilité en continuité de l'urbanisation existante (bourgs, villages, hameaux, groupe d'habitations), à l'exception notamment des installations ou équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées** (art. L. 122-5 C. urb.). Les projets photovoltaïques doivent donc être implantés en continuité de l'urbanisation existante. Cependant, un SCoT ou un PLU peut autoriser une urbanisation en discontinuité à certains endroits du territoire communal/intercommunal, mais cela doit être justifié par une étude soumise à l'avis de la CDNPS et annexée au PLU.

Concernant les espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard au titre de l'article L. 122-9 du Code de l'urbanisme, la constructibilité des projets photovoltaïques est possible mais en pratique difficile au vu de l'exigence de dispositions visant à préserver ces espaces.

Concernant les terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières au titre de l'article L. 122-10 du Code de l'Urbanisme, les projets photovoltaïques sont soumis à une inconstructibilité car ils n'entrent pas dans la liste limitative des constructions autorisées selon l'article L. 122-11 du même Code.

Dans tous les cas de figures, **la Loi Montagne est opposable.**

Néanmoins, par exception, il est possible de réaliser ces projets dans les conditions définies à l'article L. 122-7 du code de l'urbanisme, sur la base d'une étude de discontinuité circonstanciée jointe au SCoT ou au PLU.

Le projet de l'EAR de Châteaudun n'est pas concerné par la Loi Montagne.

4.5. LOI LITTORAL

L'urbanisation des zones littorales en France est encadrée par la loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral fixe un certain nombre de règles en matière de qualité des eaux, de gestion des domaines publics maritime et fluvial et de plages. Les dispositions de cette loi sont codifiées aux articles L.146-1 et suivants du code de l'urbanisme.

Concernant les communes classées en Loi littoral, **le principe est celui de la constructibilité en continuité avec les agglomérations et villages existants** selon l'article L.121-8 du Code de l'Urbanisme.

Concernant les espaces proches du rivage, le principe est que toute extension d'urbanisation doit être limitée, justifiée et motivée dans le PLU selon l'article L.121-13 du Code de l'Urbanisme.

A noter qu'en-dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions sont interdites dans la bande de 100 mètres à compter de la limite haute du rivage. Le PLU peut élargir cette bande littorale lorsque les conditions le justifient selon l'article L. 121-19 du Code de l'urbanisme.

Concernant les projets de moins grande ampleur (petites îles par exemple), il existe une spécificité issue des dispositions de l'article L.121-5-1 du Code de l'Urbanisme aux termes duquel : « Dans les zones non interconnectées au réseau électrique métropolitain continental dont la largeur est inférieure à dix kilomètres au maximum, les ouvrages nécessaires à la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables peuvent être autorisés par dérogation aux dispositions du présent chapitre, après accord du représentant de l'Etat dans la région. L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la commission départementale de la nature, des paysages et des sites ».

La Loi Littoral est **directement opposable** aux autorisations d'urbanisme.

Le projet de l'EAR de Châteaudun n'est pas concerné par la Loi Littoral.

4.6. LOI BARNIER – AMENDEMENT DUPONT

La loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, a introduit au sein du Code de l'Urbanisme, l'interdiction de construire dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des

déviations au sens du Code de la Voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

L'article L111-8 du Code de l'Urbanisme prévoit que « *Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages.* »

Cette étude présente dans un premier temps les caractéristiques du projet envisagé et du site sur lequel il s'implante. Il définit ensuite la prise en compte des impacts induits par le projet sur l'axe routier, et les impacts induits par l'axe routier sur le projet. Il prend en compte à la fois le contexte sonore, la qualité de l'air, la sécurité routière, la qualité architecturale et urbanistique, la qualité paysagère et le patrimoine.

L'objectif de cette étude est de justifier l'absence d'impact supplémentaire induit par le projet sur l'axe routier et ses usagers et réciproquement. Cela permet de justifier la possibilité de dérogation aux dispositions de la loi Barnier et des articles L111-6 à L111-10 du Code de l'Urbanisme.

Enfin le dossier propose les modifications à apporter au document d'urbanisme afin de permettre la constructibilité dans la bande réputée inconstructible de part et d'autre de l'axe routier.

Le projet de parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun répond ainsi aux objectifs nationaux, régionaux et locaux de développement des énergies renouvelables et est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.

5. UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE PROPICE AU DEVELOPPEMENT DE LA BIODIVERSITE LOCALE

5.1. UN CONSTAT FAIT SUR DES CENTRALES SOLAIRES EN EXPLOITATION EN EUROPE...

L'étude de l'**Office franco-allemand pour la transition énergétique (OFATE)** parue début 2020 vient compiler les retours d'expériences de soixante-quinze centrales solaires en fonctionnement en Allemagne (« *Solarparks - Gewinne für die Biodiversität* », OFATE DFBEW, Mars 2020).

D'après les résultats de cette étude, les centrales solaires peuvent avoir un impact positif sur la biodiversité, et certaines configurations, en particulier en fonction de l'espacement des rangs de modules et de l'entretien des espaces entre ces rangs, peuvent même renforcer la diversité écologique présente initialement. Ce constat est partagé par EDF Renouvelables au travers de ses parcs actuellement en exploitation sur le territoire français (voir ci-après).

Cette étude indique également une certaine tendance à la distinction de l'importance entre les petites centrales et celles de grande taille. Si les petites centrales font office de relais naturel, permettant ainsi de maintenir ou de rétablir des corridors de déplacement, les grandes centrales peuvent former des habitats suffisamment grands, si elles sont correctement entretenues, pour conserver ou constituer des populations d'espèces. Une centrale photovoltaïque va alors concourir à la sécurisation de l'espace et permettre ainsi une stabilité des habitats naturels sur toute la durée de vie du parc. Cette pérennité temporelle va être favorable aux espèces à long cycle de développement ou aux espèces dont les populations varient fortement naturellement, comme c'est le cas notamment pour certaines espèces d'insectes.

Concernant les oiseaux plus particulièrement, suivant la configuration des installations, on constate d'ailleurs une hausse de la diversité écologique pour presque 70% des sites et une abondance égale ou supérieure (densité d'oiseaux nicheurs) pour 85% d'entre eux. Outre la présence répandue au sein des centrales solaires d'espèces nicheuses, comme l'Alouette des champs et le Tarier pâtre, on a pu y observer une augmentation, voire une apparition d'espèces rares, telles que le Traquet motteux, la Huppe fasciée, l'Alouette lulu et le Cochevis huppé.

Plus particulièrement en France, l'**ADEME**, dans son rapport « État de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation de ces impacts », réalisée par Biotopie et Deloitte développement durable en 2020, mentionne une très grande variabilité des résultats (en termes de nature et d'intensités d'impacts) et indique en conséquence que les effets positifs ou négatifs des projets photovoltaïques sur l'environnement sont très liés au contexte environnemental du site, au design et à la technologie retenus, aux pratiques de gestion mises en place...

5.2. ...QUE LES RETOURS D'EXPERIENCE D'EDF RENOUVELABLES VIENNENT CONFIRMER

5.2.1. DANS DES CONTEXTES ENVIRONNEMENTAUX VARIES

EDF Renouvelables bénéficie de l'expérience de la gestion environnementale (faune, flore et milieux naturels) d'une vingtaine d'installations solaires réparties dans des contextes environnementaux différents en France métropolitaine et dans les territoires ultramarins.

Reprise de la végétation :

Sur l'ensemble des centrales suivies, nous observons un retour systématique du couvert végétal sur la centrale (la durée varie en fonction des travaux effectués et des milieux présents). De manière plus précise, sur 6 centrales où un suivi particulièrement précis de la dynamique de reprise de la végétation après les travaux a été réalisé, 4 ont été concernées par une augmentation de la diversité floristique et 2 sont restées similaires (alors même qu'il n'y avait pas eu de réensemencement) par rapport à l'existant :



Figure 12 : Illustration du développement de la végétation sur un parc photovoltaïque d'EDF Renouvelables en 5 années
 Source : EDF Renouvelables

Des **plans de gestion de la végétation** sont systématiquement mis en place sur chaque centrale qui présentent des enjeux de biodiversité avérés, et sur la base de modalités qui sont adaptées pour chaque site, ce qui permet de :

- Maintenir voire favoriser le développement des espèces protégées/patrimoniales (respect des mises en défend et des périodes de fauche mécanique...) ainsi que la biodiversité plus ordinaire ;
- Faire de la centrale une zone d'accueil pour la biodiversité (gestion différenciée de la végétation dans le temps et dans l'espace, rare présence humaine en exploitation pour l'entretien du parc, pas d'éclairage...);
- Limiter l'expansion voire supprimer des espèces invasives et des espèces susceptibles d'altérer la production (les EEE pouvant engendrer des ombrages sur les panneaux, une gêne pour l'accès, etc.).





Figure 13 : Fauche différenciée sur la centrale solaire de Narbonne (11) (photo du haut) et corridor écologique préservé en fin de chantier au sein de la centrale de Bouloc (31) (photo du bas)
 Source : EDF Renouvelables

Recolonisation du site par la faune locale :

Les suivis environnementaux réalisés par des experts naturalistes indépendants sur de nombreux actifs d'EDF Renouvelables à travers la France métropolitaine et l'Outre-Mer révèlent une recolonisation progressive des centrales solaires après travaux par la faune présente initialement sur le site ou provenant des environs.

Concernant l'avifaune, la présence des panneaux ne paraît gêner aucunement le déplacement des oiseaux, régulièrement observés survolant les sites d'implantation en migration ou les utilisant pour une recherche de nourriture. Cela concerne aussi bien les passereaux que les rapaces qui n'hésitent pas à utiliser la clôture, les panneaux, et les arbres conservés au sein des centrales pour chasser à l'affût et se reposer. Globalement, les différentes espèces inventoriées ont été observées chassant et se nourrissant dans l'enceinte et à proximité des installations, allant même jusqu'à poursuivre les insectes au raz des panneaux ou dans les inter-rangs. Les suivis réalisés font en outre état de nidifications d'espèces patrimoniales sous les panneaux ou à proximité (Alouette lulu, Fauvette mélanocéphale, etc.).

Certaines centrales photovoltaïques ont également fait l'objet de suivis spécifiques relatifs aux chiroptères, afin d'évaluer plus précisément l'impact de l'implantation des panneaux sur ce taxon. Ces observations ont pu mettre en lumière une augmentation globale de l'activité (plus de 100 données par nuit en moyenne par exemple sur un site dans le sud de la France) et de la diversité des espèces rencontrées sur les années de suivis, avec des nuances interannuelles et selon les conditions météorologiques. Les inventaires ont par ailleurs montré que de nombreuses espèces comme les *Murins sp.*, les *Sérotules*, les *Pipistrelles de Nathusius/Pipistrelles de Kuhl* ou encore les *Oreillardes sp.* suivent les clôtures du parc pour transiter d'un milieu à un autre.

Dans le cadre des études d'impact, lorsque des espèces patrimoniales d'amphibiens ou de reptiles sont inventoriées sur la future zone d'implantation, des aménagements favorables à ces taxons peuvent être mis en place, tels que des mares temporaires ou permanentes, des zones d'exclos, des pierriers et autre hibernaculum. Ces mesures d'accompagnement ont démontré leur efficacité pour la faune herpétologique locale, notamment concernant la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ou encore le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), qui a vu sa population se maintenir après l'installation de nos centrales, voire augmenter. Les suivis environnementaux réalisés au fil des années ont ainsi montré que cette dynamique est liée au bon état écologique des milieux naturels jouxtant le parc, mais également à la présence d'éléments très favorables au maintien et à l'expansion du Lézard ocellé dans l'enceinte du parc (point d'eau, zones d'alimentation étendues et probablement en extension, réseau de gîtes renforcé) ainsi qu'à la gestion environnementale menée par EDF Renouvelables adaptée à chacun de ses sites.

L'entomofaune, à l'instar des amphibiens et des reptiles, fait aussi l'objet d'une prise en compte, au regard de sa capacité à constituer un véritable bioindicateur de la qualité des milieux. De manière générale, les suivis écologiques révèlent qu'une importante diversité d'espèces d'insectes se retrouve au sein des centrales solaires. Cette augmentation de la diversité traduit la maturation des habitats présents, voire la patrimonialité de certaines espèces floristiques, et permet d'expliquer l'attractivité des sites pour la faune insectivore. Au nombre des espèces patrimoniales inventoriées sur les parcs solaires, on retrouve notamment le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) qui demeure bien présent sur les sites équipés, profitant de la bonne disponibilité de fleurs et inflorescences pour butiner et de la présence en nombre de plantes-hôtes pour la ponte. Une dizaine de nids communautaires ont d'ailleurs été comptabilisés sur certains sites. Il en est de même pour le Fadet des Laïches (*Coenonympha oedippus*), dont une population locale a pu être préservée grâce à des mesures adaptées sur un parc dans l'ouest de la France. En outre, dans le sud de la France, de l'Aristolochie pistoloche a même été découverte poussant sous les panneaux, permettant ainsi à des espèces protégées comme la Diane (*Zerynthia polyxena*) et à la Proserpine (*Zerynthia rumina*), pour lesquelles elle constitue la plante-hôte, de se reproduire et prospérer.



Figure 14 : Photographies prises au sein de la centrale solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11) illustrant la fréquentation du site par l'avifaune



Figure 15 : Nid de Merle noir sous un panneau photovoltaïque à Blauvac (84) (photo n°1) – Installation de 9 nichoirs à Rollier d'Europe à proximité de la centrale solaire à Istres (13) (photos n°2 et 3)



Figure 16 : Création de mares (photo n°1) et observation de Cistude d'Europe en insolation (photo n°2) à proximité de la centrale solaire de Gabardan (40) – Aristolochie pistoloche poussant sous les panneaux photovoltaïques (photo n°3) et observation de la Diane virevoltant au sein de la centrale solaire de Narbonne (11) (photo n°4) – Lézard ocellé observé dans la zone d'exclos de la centrale solaire de Puyloubier (13) (photo n°5)

5.2.2. RETOUR D'EXPERIENCE GENERIQUE ET LOCAL

Sur la centrale solaire de Crucey (28), implantée depuis 2012 sur une partie de l'ancienne base aérienne, une zone favorable à l'œdicnème criard a été aménagée, l'espèce étant présente et nicheuse sur le site avant implantation. Des suivis écologiques ciblant notamment les oiseaux ont été menés, comme par exemple l'œdicnème criard (suivi spécifique mis en place), le Pipit farlouse ou le Bruant jaune, des espèces qui sont aussi présentes sur le site de Châteaudun.

Les résultats indiquent que l'œdicnème criard se maintient suite à l'implantation de la centrale. En 2010, lors de la réalisation des inventaires, 1 couple nicheur avait été identifié. Au fil des suivis, 1 ou 2 couples ont été identifiés nicheurs (2 en 2017). Cela semble montrer que cette espèce, qui apprécie les milieux ouverts, s'habitue aux panneaux. Elle n'a en revanche pas été observée sur la zone aménagée spécifiquement pour elle.

Concernant le pipit farlouse, suite à la mise en place de la centrale, l'espèce a été recensée nicheuse à partir de 2015. Le rapport de suivi fait d'ailleurs la mention suivante : Le pipit farlouse en migration semble s'adapter aux zones avec des panneaux. En effet, il a été noté régulièrement se nourrissant dans les parties en herbe entre les panneaux. ». En 2017, 3 couples nicheurs étaient recensés contre 2 en 2010. L'espèce est également recensée pendant les périodes de migration ou en hivernage (plusieurs dizaines d'individus), au sein des panneaux.

Quant au Bruant jaune, l'espèce avait été recensée nicheuse en 2010 (9 couples) et l'est toujours en 2017, bien que le nombre de couples nicheurs observés a diminué (4 couples).

Ces résultats démontrent que certaines espèces d'oiseaux s'acclimentent à l'implantation de panneaux solaires.

A noter que l'espacement entre les panneaux sera un peu plus resserré sur le futur parc solaire de Châteaudun (1,5m en moyenne, sauf sur une zone où un espacement entre les lignes de panneaux sera de 7m pour préserver les enjeux écologiques identifiés, contre 2,5m à 3m sur Crucey).

Le rapport complet de suivi des inventaires de 2017 et de la synthèse des différentes années de suivi sur la centrale solaire de Crucey est disponible en annexe de la présente étude d'impact.



Figure 17 : Illustration de la centrale de Crucey et d'un œdicnème criard (non observé sur site, illustrations extraites du suivi)

EDF Renouvelables a pris en compte ces informations dans l'élaboration de son design et le projet de centrale solaire aura, notamment :

- une distance inter-rangées moyenne de plus de 1.5 m sur la grande majorité du site et de 7 m sur la zone à enjeu écologique occupant environ 9 ha au sud du Poulmic, ce qui constitue un élément positif pour le maintien de la biodiversité sur le site.
- une gestion favorable à la préservation de la biodiversité par la mise en place d'un plan de gestion.

6. LE CHOIX D'UN SITE APPROPRIÉ

EDF Renouvelables conçoit ses projets de parcs photovoltaïques comme de véritables projets d'aménagements du territoire associant notamment de nombreux acteurs concernés tels que les différents services de l'Etat (DDDT(M), DREAL, etc.), les collectivités (communes, intercommunalités, etc.), les chambres consulaires, les usagers du territoire et les riverains. Cette démarche vise à trouver le meilleur compromis entre la viabilité économique du projet, la valeur éventuellement agricole du site, la biodiversité, les paysages, le patrimoine et les usages.

La conduite d'un projet de parc photovoltaïque s'articule systématiquement autour d'une démarche environnementale approfondie.

A ce titre, et préalablement à la réalisation de l'étude d'impact environnementale, les équipes d'EDF renouvelables mènent des études de faisabilité afin de vérifier la faisabilité technique, foncière et environnementale des projets.

Les préconisations nationales et locales de développement d'un parc photovoltaïque au sol et le cadre réglementaire des Appels d'Offres de la Commission de Régulation de l'Energie (AO CRE) permettent à EDF Renouvelables France de hiérarchiser la typologie des sites à prospecter. Un ensemble de critères techniques, réglementaires, économiques et d'acceptabilité viennent ensuite valider la sélection de ces sites pour le développement d'un parc solaire.

6.1. LES PRECONISATIONS NATIONALES DE DEVELOPPEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

D'après le guide 2020 « *L'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol* », rédigé par les Ministères de la transition écologique et solidaire et de la cohésion des territoires, les zones à privilégier pour l'implantation de tels projets sont les suivants :

- Friches industrielles ;
- Terrains militaires faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ou fortement artificialisés ;
- Anciennes carrières, mines ou sites miniers sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle ;
- Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage ;
- Sites pollués ;
- Périmètre d'une ICPE ;
- Espaces ouverts en zone industrielle ou artisanale comme les parkings ;
- Délaissés routiers, ferroviaires et d'aérodromes ;
- Zones soumises à aléa technologique ;
- Plans d'eau artificialisés (« PV flottant ») sous réserve que l'étude d'impact démontre, entre autres, la compatibilité avec l'usage du plan d'eau et de la ou les activité(s) exercée(s) dessus.

Il s'agit donc de privilégier les sites anthropisés, dégradés ou pollués.

A l'inverse, en l'absence de terrains dégradés ou artificialisés, pour une implantation exceptionnelle en terrain agricole ou naturel selon ce même guide, l'implantation dans les espaces agricoles et naturels ne pourra être envisagée qu'aux conditions cumulatives suivantes :

- Proscrire le pastillage des zones A et N par des secteurs U et AU enclavés ;
- Respecter les conditions strictes de compatibilité entre l'installation et la vocation du terrain.

6.2. L'APPEL D'OFFRES DE LA COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE

Afin d'obtenir un tarif d'achat pour l'électricité que produira un parc solaire, celui-ci est proposé aux **Appels d'Offres de la Commission de Régulation de l'Energie (AO CRE)** portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « centrales au sol » publié le 30 juillet 2021.

Les projets qui peuvent être proposés à ces appels d'offres sont répartis par puissance :

- i) Installations photovoltaïques au sol de Puissance comprises entre 500 kW et 30 MW pour les cas 1 et 2
- ii) Installations photovoltaïques au sol de Puissance strictement supérieure à 500 kW pour les projets sur terrains correspondant au cas 3

L'opérateur peut présenter son projet de parc solaire à cet appel d'offres dès lors qu'il a obtenu un permis de construire accepté et aux périodes suivantes :

Période de dépôt des offres			Puissance cumulée appelée (MWc)
Période	Du :	Au : (date limite de dépôt des offres)	
1 ^{ère} période	13/12/2021	23/12/2021 à 14h	700
2 ^{ème} période	2022	2022 (à préciser)	925
3 ^{ème} période	2022	2022 (à préciser)	925
4 ^{ème} période	2023	2023 (à préciser)	925
5 ^{ème} période	2023	2023 (à préciser)	925
6 ^{ème} période	2024	2024 (à préciser)	925
7 ^{ème} période	2024	2024 (à préciser)	925
8 ^{ème} période	2025	2025 (à préciser)	925
9 ^{ème} période	2025	2025 (à préciser)	925
10 ^{ème} période	2026	2026 (à préciser)	925

Les critères de notation de cet Appel d'Offres sont les suivantes :

Critères	Note maximale (la note minimale est 0)
Prix	70
Puissance surfacique	16
Pertinence environnementale	9
Gouvernance partagée (GP) – non cumulable avec FC	5
Ou Financement collectif (FC) – non cumulable avec GP	2
TOTAL	100

Le critère « Prix » étant de loin le plus impactant dans la note finale du projet, il s'agit donc d'un Appel d'Offres national aux enchères inversées. Autrement dit, plus le tarif proposé est bas plus le projet aura de chance d'être lauréat. Les projets les mieux notés jusqu'à atteindre la puissance cumulée appelée sont lauréats et obtiennent leur tarif d'achat pour une durée de 20 ans.

Enfin, dans le cadre d'une réponse aux Appels d'Offres de la CRE, seules peuvent concourir les installations qui remplissent l'une des trois conditions de l'article 2.6. du Cahier des charges de l'AO PV :

- **Cas 1** – l'une des conditions suivantes est remplie :

- sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi, le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser (zones « U » et « AU ») ou, dans le cas d'un POS, sur une zone « U » ou « NA » ;
- sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, le projet dispose d'un permis de construire et dispose d'un avis favorable de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. De plus, les conditions c) et d) du cas 2 sont remplies.

- **Cas 2** – L'implantation de l'installation remplit les trois conditions suivantes :

a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU ou d'un POS portant mention « énergie renouvelable », « solaire », ou « photovoltaïque » (Npv, Ne, Nz, N-enr, ...), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale, **ET** ;

b) le projet est compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation. Cette condition est réputée vérifiée par la délivrance de l'autorisation d'urbanisme.

c) le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du code de l'environnement, **ET** ;

d) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la date limite de dépôt des offres. Par dérogation, un Terrain appartenant à une collectivité locale (ou toutes autres personnes morales mentionnées au 2° du I de l'article L. 211-1 du code forestier) et soumis à autorisation de défrichement, est considéré au sens du présent cahier des charges comme remplissant la présente condition de non-défrichement dès lors qu'il répond à l'un des cas listés à l'article L 342-1 du code forestier.

- **Cas 3** - le Terrain d'implantation se situe sur un site à moindre enjeu foncier, défini comme suit :

Nature du site dégradé
Site pollué, pour lequel une action de dépollution est nécessaire
Le site est répertorié dans la base de données BASOL ou SIS (Secteurs d'Information sur les Sols)
Le site est un site orphelin administré dont l'ADEME a la charge de la mise en sécurité
Le site est une friche industrielle
Le site est une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ou une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ou une ancienne carrière sans document administratif
Ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancien aérodrome ou un délaissé d'aérodrome
Ancien aéroport ou délaissé d'aéroport
Le site est un délaissé portuaire routier ou ferroviaire

Le site est situé à l'intérieur d'un ICPE soumis à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens
Le site est un plan d'eau (installation flottante)
Le site est en zone de danger SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPRT
Le site est un terrain militaire faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique

L'Etat, via les Appels d'Offres de la CRE, encourage l'installation de centrales solaires sur des surfaces délaissées et artificialisées. En effet, si le site est éligible à ce dernier cas, il déclenche automatiquement les 9 points de pertinence environnementale.

Remarque : l'Appel d'Offres de la CRE est national et, de ce fait, entraîne une forte concurrence entre les projets. En effet, un projet situé au nord de la France, d'une puissance de 10 MWc pourra être en concurrence avec un projet d'une puissance de 30 MWc et situé dans le sud de la France, alors que le productible et les coûts de construction de chaque projet peuvent ne pas être comparables.

6.3. NOTRE DEMARCHE GENERALE POUR SELECTIONNER UN SITE

Dans le but de correspondre le plus justement possible à la doctrine nationale de développement d'un parc photovoltaïque au sol et au cadre réglementaire de l'Appel d'Offres de la CRE, EDF Renouvelables France priorise la recherche de site pour le développement d'installation solaire au sol de la manière suivante :

1. **L'ensemble des sites dégradés éligibles au cas 3 de l'AO CRE ;**
2. **Les délaissés de zones industrielles, commerciales ou artisanales ;**
3. **Terrains naturels communaux hors agricole et n'ayant pas fait l'objet de subventions ;**
4. **Terrains naturels privés hors agricole et n'ayant pas fait l'objet de subventions.**

Cette priorisation se traduit notamment dans les résultats des projets lauréats d'EDF Renouvelables France, par exemple à celui de l'AO CRE n°4 pour les périodes 1 à 6 :

Nom de la centrale	AO de la CRE pour lequel le projet a été retenu	Puissance	Cas visé à l'AO de la CRE
Moulon de Blé (13)	AO CRE N°4 – période 1	10,36 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Aramon 1 (30)	AO CRE N°4 – période 1	5 MWc	Cas 3 – Ancienne centrale thermique d'EDF
Saint-Pargoire (34)	AO CRE N°4 – période 2	11 MWc	Cas 2 - Site inexploité
Ambès (33)	AO CRE N°4 – période 3	9,5 MWc	Cas 3 – Ancienne centrale thermique d'EDF
Artix (64)	AO CRE N°4 – période 3	4,2 MWc	Cas 3 – Ancienne centrale thermique d'EDF
Lazer (05)	AO CRE N°4 – période 4	19,1 MWc	Cas 3 – Retenue hydroélectrique d'EDF
Fouesnant (29)	AO CRE N°4 – période 5	4,4 MWc	Cas 3 – Site ICPE
CET Dijon (21)	AO CRE N°4 – période 5	15,9 MWc	Cas 3 – Ancien CET
Lux (21)	AO CRE N°4 – période 5	8,7 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière puis Ancien CET
Lagnieu (01)	AO CRE N°4 – période 5	3,1 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Le Pouzin (07)	AO CRE N°4 – période 5	8,5 MWc	Cas 3 – Délaissé de ZAC
Samognat (01)	AO CRE N°4 – période 5	3,8 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Briare (45)	AO CRE N°4 – période 6	15,5 MWc	Cas 3 – Ancienne zone de remblais autoroutiers
Nievroz (01)	AO CRE N°4 – période 6	13,4 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Loyettes (01)	AO CRE N°4 – période 6	4,8 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière

Fendeille (11)	AO CRE N°4 – période 6	4,6 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Domérat (03)	AO CRE N°4 – période 6	4,3 MWc	Cas 3 – Ancien CET
Aubusson (23)	AO CRE N°4 – période 6	2,1 MWc	Cas 3 – Ancienne décharge
Saint Jean d'Angély (17)	AO CRE N°4 – période 6	4,8 MWc	Cas 1 – Friche communale
Saint-Yan 1&2 (71)	AO CRE N°4 – période 6	19,9 MWc	Cas 3 – Délaissé aéroportuaire
Fragnes (71)	AO CRE N°4 – période 6	4,2 MWc	Cas 1 – Délaissé de zone industrielle
Vitry en Charollais (71)	AO CRE N°4 – période 6	6,6 MWc	Cas 3 – Friche industrielle
Forges de la becque (42)	AO CRE N°4 – période 6	5 MWc	Cas 3 – Friche industrielle
Maussanes Paradou (13)	AO CRE N°4 – période 6	8,4 MWc	Cas 3 – Ancienne décharge

Sur les 6 premières périodes de l'AO CRE N°4, 24 projets portés par EDF Renouvelables France ont ainsi été désignés lauréats. Parmi ces projets, 21, soit **87,5 % des projets lauréats, sont situés sur des sites dégradés au titre du cas 3 de l'Appel d'Offres de la CRE.**

En complément des critères évoqués précédemment qui permettent de prioriser la recherche de site, l'implantation d'un parc photovoltaïque nécessite de répondre à un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires.

Les critères de faisabilité techniques et économiques sont notamment les suivants :

- **Une irradiation solaire maximale** → l'ensoleillement du site est inversement proportionnel au coût de revient de l'énergie électrique produit. Plus l'ensoleillement est élevé, plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;
- **Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un parc photovoltaïque** → la superficie équipable du site est inversement proportionnelle au coût de revient de l'énergie électrique produite. Plus la superficie équipable est élevée plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;
- **Une topographie relativement plane avec une bonne exposition au Sud et une absence de masque** → En effet, la présence de relief, d'arbres, de bâtiments, ... au Sud, à l'Ouest et à l'Est de chaque site fait diminuer la surface équipable ou encore le productible du site ;
- **La proximité d'un poste électrique et d'une ligne électrique à la capacité suffisante pour le raccordement du parc photovoltaïque** → le coût du raccordement est un élément central dans l'économie d'un projet. Il représente entre 20 et 40 % de l'investissement global d'un parc solaire. Le coût du raccordement est directement proportionnel à la distance entre la centrale solaire et le poste électrique. La distance au réseau acceptable économiquement est donc intrinsèquement liée à la puissance de la centrale et donc à sa surface. **L'ordre de grandeur pour obtenir une rentabilité économique acceptable pour un projet solaire est de ne pas dépasser 500 m de distance entre la centrale et le poste électrique par hectare équipé ou Mégawatt crête installé.** Grâce à l'évolution des panneaux solaires, il est possible maintenant d'installer un **Mégawatt crête par hectare équipé.**
- **La compatibilité aux appels d'offres de la CRE** → L'éligibilité aux appels d'offres de la CRE est étudiée car elle permet d'obtenir un complément de rémunération nécessaire dans certains cas pour assurer la rentabilité des projets photovoltaïques au sol.

En outre, l'aspect réglementaire d'un site est étudié en observant en particulier :

- **Les enjeux environnementaux** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des zonages réglementaires (Natura 2000 Directive Habitats, Natura 2000 Directive Oiseaux, ...) ou des périmètres d'inventaire (ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2, ...) éventuellement présents sur site ou à proximité ;
- **Les enjeux paysagers** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard d'éventuels sites classés et inscrits, site UNESCO, ... présents sur le site ou à proximité ;
- **Les Plans de Préventions des Risques Naturels, Technologiques, des feux de forêts ou d'Inondations (PPRN, PPRN, PPRIF, PPRI) auxquels serait éventuellement soumis le site** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard de ces plans de prévention ;

- **La présence de servitudes sur le site** → vérification qu'aucune servitude grevant le site n'empêche la faisabilité d'un projet solaire ;
- **L'urbanisme** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des différents documents d'urbanisme applicables (SCOT, PLUi, PLU, ...), du zonage et du règlement écrit soumis sur ce site. Si le projet n'est pas compatible avec ces documents, il faut vérifier qu'une mise en compatibilité de ces documents d'urbanisme peut être réalisée ;
- **Loi Montagne / Loi Littoral** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des principes d'urbanisation en continuité de l'existant et d'inconstructibilité dans une bande des 100 mètres le long du rivage et dans les espaces proches du rivage.

Les deux derniers critères primordiaux pour initier un projet solaire sont :

- **La disponibilité foncière** → nécessité de l'accord du propriétaire des parcelles concernées par le projet ;
- **L'acceptabilité locale** → nécessité de l'acceptabilité du projet par les élus locaux, les riverains et les associations locales.

Le choix final d'un site est ainsi issu du croisement de plusieurs critères d'analyse (technique, économique, réglementaire et foncier) assurant à la fois la faisabilité du projet et sa compatibilité avec les préconisations nationales et régionales évoquées précédemment.

7. LE CHOIX DU SITE DE L'EAR DE CHATEAUDUN

Le choix du site de l'EAR de Châteaudun par EDF Renouvelables France fait suite à la réponse de l'Appel à Manifestation d'Intérêt émis par la Communauté de Communes du Grand Châteaudun en juillet 2019.

La production d'énergie verte s'inscrit dans les objectifs poursuivis par le Grand Châteaudun dans le cadre du plan climat-air-énergie territorial (PCAET).

Le site présente plusieurs avantages pour un projet de parc photovoltaïque :

- Une irradiation solaire suffisante ;
- Une topographie relativement plane permettant un bon ensoleillement ;
- Un poste de raccordement localisé à proximité (environ 2,8 km) ;
- Le site n'est pas concerné par des périmètres réglementaires ou périmètres d'inventaires relatifs aux enjeux de biodiversité ;
- Une localisation en dehors des périmètres des sites inscrits et sites classés et une absence de covisibilité prégnante avec des monuments historiques ;
- Il prend place sur les terrains de l'ancienne base militaire de l'aéroport de Châteaudun après la fermeture de l'EAR ; il n'engendre aucune consommation de sols agricoles, que très peu de consommation d'espaces forestiers (moins de 3 ha) et permet de valoriser des espaces qui n'ont plus de vocation suite à la fermeture de la base ;
- Les habitations riveraines sont historiquement peu nombreuses à ses abords et présentent peu de visibilité sur la base militaire ;
- La ZIP n'est pas concernée par un PPRN, PPRT, PPRIF, PPRI.
- Le projet est compatible avec les PLUs de Châteaudun et Villemaury.

7.1. LA CONCERTATION ET L'INFORMATION LOCALE

Deux permanences publiques ont été organisées le 18/11/21 en mairie de Châteaudun et le 08/12/21 en mairie de Villemaury. Les riverains ont été informés par les mairies via les affichages sur panneaux municipaux, annonce sur la page Facebook de la Communauté de Communes et application de PanneauPocket.

Une quinzaine de riverains sont venus s'informer du dossier et leur position vis-à-vis de ce dernier est très positive. Les échanges ont porté sur la biodiversité, le recyclage des panneaux, l'articulation prévue avec les autres projets prévus sur ce foncier, le calendrier.



8. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

8.1. COMPOSITION D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Une installation photovoltaïque au sol est constituée de plusieurs éléments :

- Le système photovoltaïque (structure, fondation, module) ;
- Le raccordement électrique (câbles, onduleurs, postes de conversion/transformation, poste de livraison) ;
- Des équipements assurant la sécurité (clôture, ouvrages spécifiques) ;
- Des chemins d'accès et des moyens de communication à distance.

Elle permet de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique produit est important.

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux, ni aucun fluide et n'émet pas de contaminant.

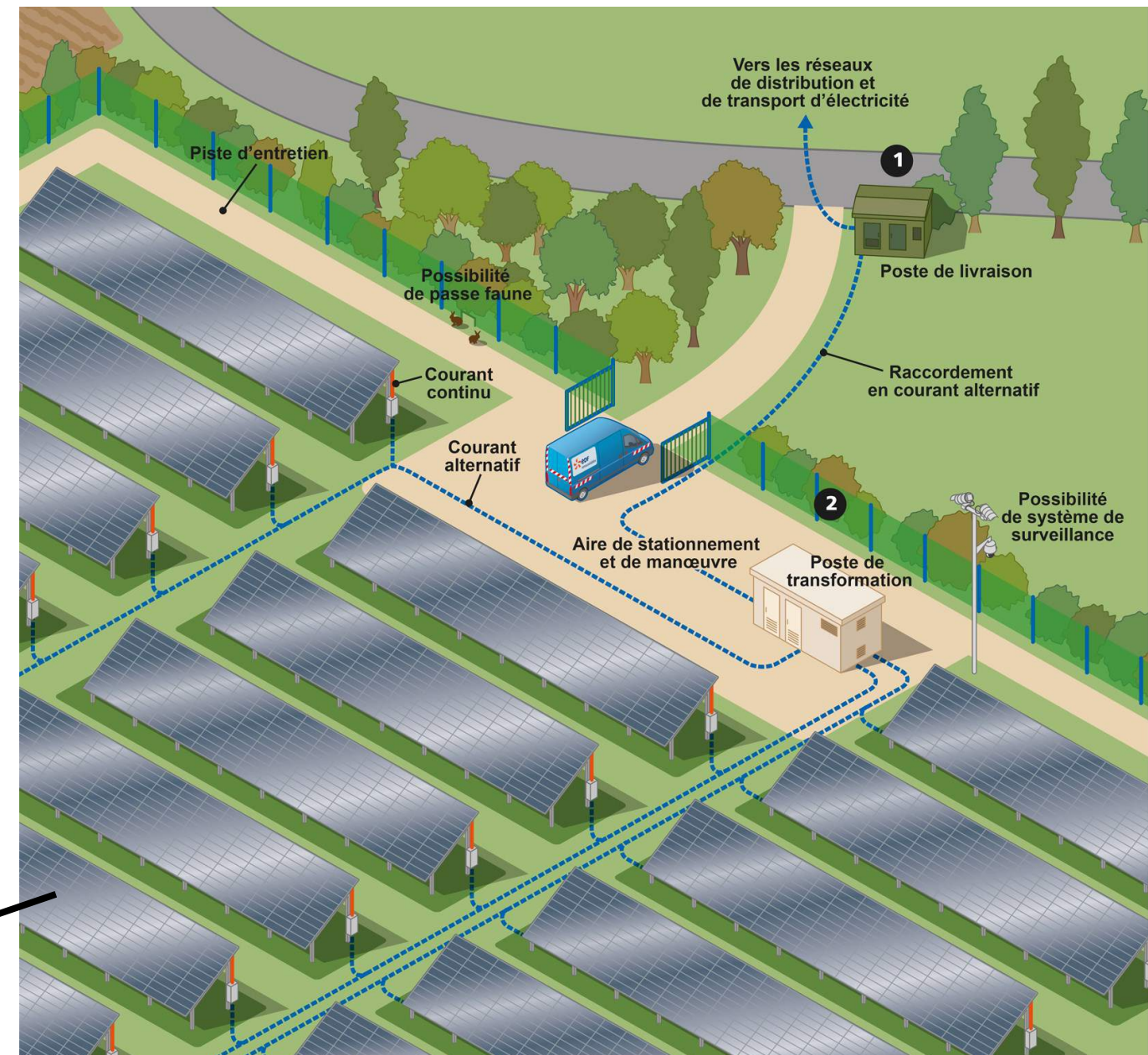


Figure 18 : Schéma de principe d'un parc photovoltaïque
Source : EDF Renouvelables

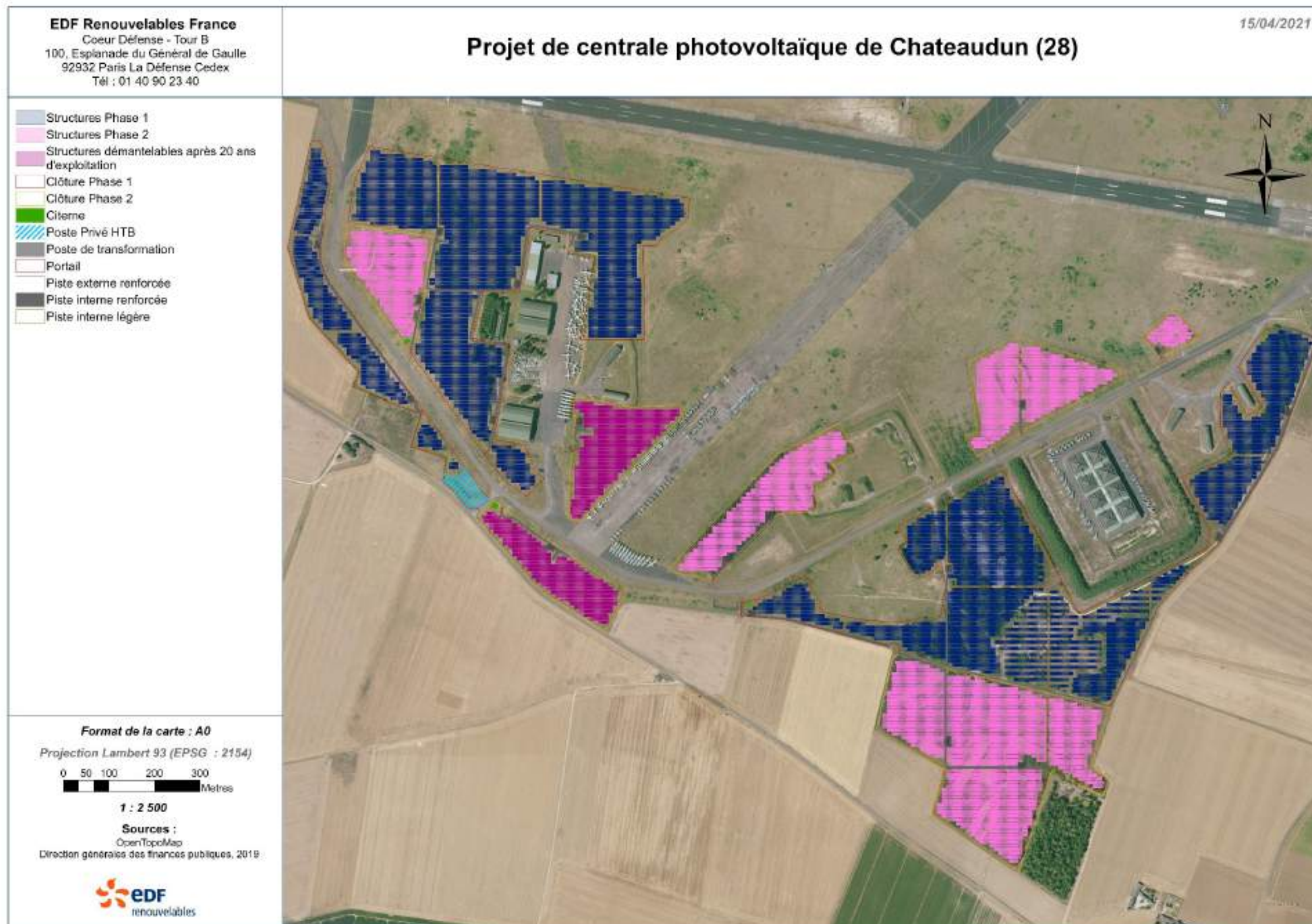


Figure 19 : Plan du projet du parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun

DENANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE
L'EAR DE CHATEAUDUN
COMMUNE DE CHATEAUDUN

**PLAN DE MASSE
DU PROJET AVEC VUE AERIENNE**

Légende

- Structures photovoltaïques - Phase 1
- Structures photovoltaïques - Phase 2
- Structures photovoltaïques - Non concernées par la présente demande
- Localisation de l'emprise délimitée Phase 1
- Localisation de l'emprise délimitée Phase 2
- Localisation de l'emprise délimitée - Non concernée par la présente demande
- Poste de transformation phase 1
- Poste de transformation phase 2
- Poste de transformation - Non concernée par la présente demande
- Poste de transformation phase 1
- Poste de transformation phase 2
- Poste interne renforcée
- Poste interne légère
- Clérisse
- Limite de commune

Echelle 1/5000 au format A3



Architecte

FM IN ARCHITECTURE
31 rue d'Anvers - 93014 PARIS
06 71 15 45 63 / fm.in.archi@gmail.com
SARL au Capital de 16500€
533 863 946 R.C.S. PARIS



EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100, esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex



Figure 20 : Plan du projet du parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun – Côté Châteaudun

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE
L'EAR DE CHATEAUDUN
COMMUNE DE VILLEMAURY

**PLAN DE MASSE
DU PROJET AVEC VUE AERIENNE**

Légende

- Structures photovoltaïques - Phase 1
- Structures photovoltaïques - Phase 2
- Structures photovoltaïques - Non concernées par la présente demande
- Localisation de l'emprise clôturée Phase 1
- Localisation de l'emprise clôturée Phase 2
- Localisation de l'emprise clôturée - Non concernée par la présente demande
- Poste de transformation phase 1
- Poste de transformation phase 2
- Poste interne renforcée
- Poste interne légère
- Cléture
- Limite de commune

Echelle 1/5000 au format A3
0 100 200m



Architecte

PM IN ARCHITECTURE
21 rue d'Alsace 75018 PARIS
06 71 15 45 63 / pm.in.archi@gmail.com
SARL au capital de 16500€
533 863 945 R.C.S. PARIS



EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100, esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

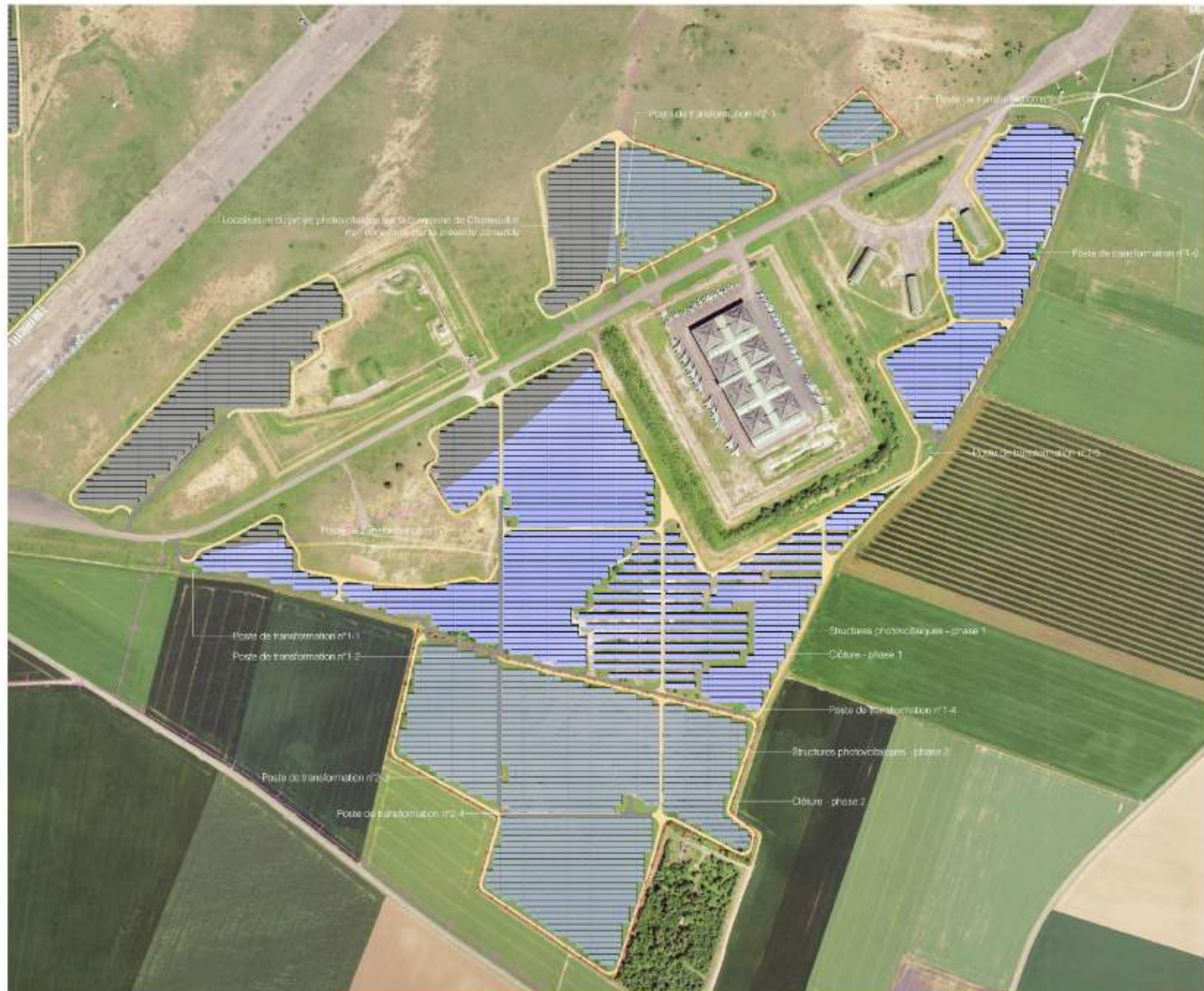
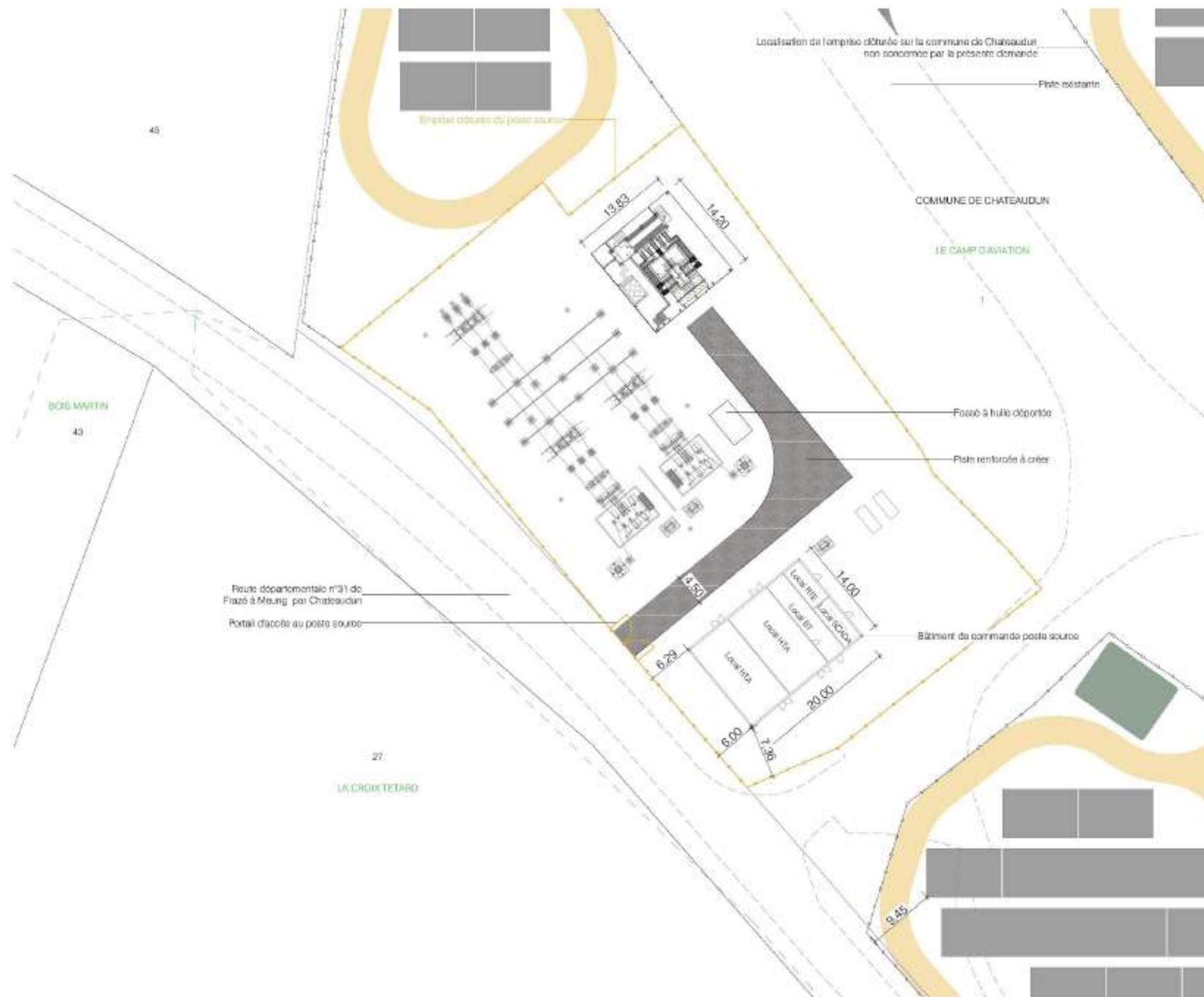


Figure 21 : Plan du projet du parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun – Côté Villemaury



DEMANDE DE PERRIS DE CONSTRUIRE
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE
L'EAR DE CHATEAUDUN
COMMUNE DE CHATEAUDUN

PLAN DE MASSE
DU PROJET

Légende

- Structures photovoltaïques - Non concernées par la présente demande
- Localisation de l'emprise ciblée du poste source
- Localisation de l'emprise ciblée - Non concernée par la présente demande
- Citerne
- Parcelles cadastrales concernées par le projet
- Parcelles cadastrales
- Voies existantes
- Piste interne renforcée
- Piste interne légère

Echelle 1/500 au format A3
0 10 20m



Architecte

I'M IN ARCHITECTURE
21 rue d'Aurélien - 75016 PARIS
06 71 15 45 63 / im.in.archi@gmail.com
SARL au capital de 16500€
533 063 940 R.C.S. PARIS



EDF Renouvelables France
Coeur Défense - Tour B
100, esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Figure 22 : Plan du poste HTB

8.2. LE SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE

8.2.1. LE PANNEAU ET SA STRUCTURE

Les panneaux (aussi appelés modules) sont fixés sur des structures en acier galvanisé (aussi appelées tables). **Les tables sont alignées en rangées avec un espacement inter-rangées d'environ 1,5 m, sauf pour la zone de 9ha au sud du bâtiment Poulmic conservé à l'Est où les rangées sont espacées de 7m pour préserver les enjeux floristiques sur cette zone.** Plusieurs longueurs de tables seront utilisées pour s'adapter au mieux à la géométrie du site. La hauteur maximale du bord supérieur des tables sera de 2,4 m et la hauteur minimale du bord inférieur sera de 1 m. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante. En cas de gestion du couvert végétal par pâture ovin, cela permet également aux moutons de circuler aisément au sein du parc. La largeur de chaque table sera de 6,86 m.

Les structures sont inclinées afin de positionner les modules de manière optimale par rapport aux rayons solaires. Pour ce projet, elles seront orientées vers le Sud et inclinées de 10°. A noter que les structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter les terrassements trop importants et accroît la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de $\pm 10^\circ$ sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol. Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage.

Les structures sont prévues pour laisser un espace d'environ 13 à 21 mm entre chaque module afin de laisser passer la lumière et l'eau de pluie qui pourra alors s'écouler.

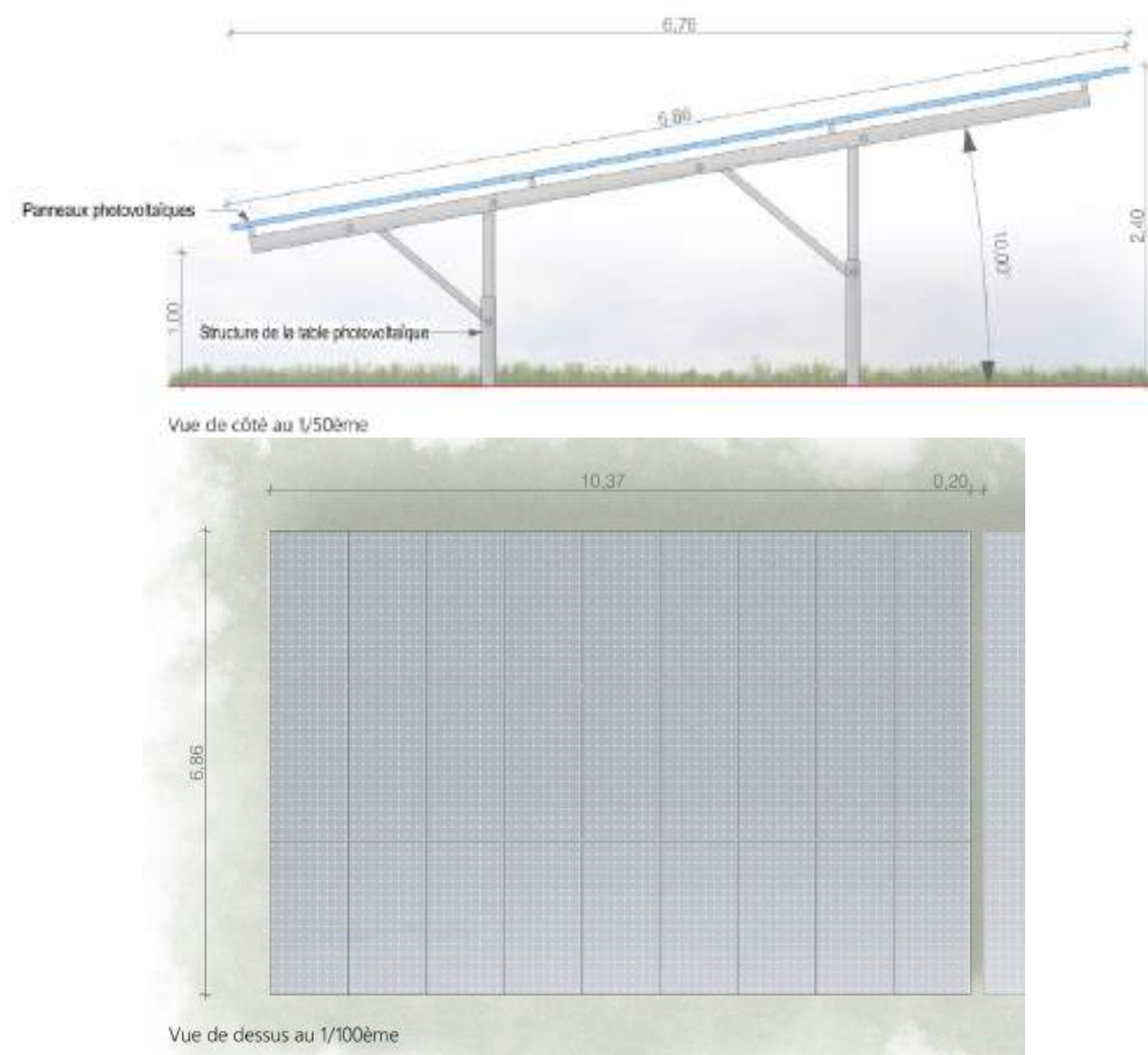


Figure 23 : Schéma de principe d'une structure

8.2.2. LES FONDATIONS

Les fondations permettent d'ancrer les structures dans le sol et sont dimensionnées pour reprendre les efforts dus au vent et à la neige appliqués aux structures photovoltaïques.

Le choix du type de fondation dépend des caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les sensibilités environnementales du site, des fondations enterrées (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou superficielles (longrines en béton ou gabions) seront mises en place.



Figure 24 : Exemple de structures et fondations par pieux en acier
 Sources : EDF Renouvelables

La typologie des fondations est déterminée à la lumière des études géotechniques qui seront menées au démarrage du chantier de construction :

- Pour les fondations enterrées, ces études consistent en la réalisation d'essais dit « d'arrachement » afin de déterminer la résistance du sol. Il s'agit de battre des pieux dans le sol et de mesurer la charge qui permet de l'arracher.
- Pour des fondations superficielles, de tels essais ne sont pas nécessaires, les fondations sont dimensionnées par calcul.

Pour le projet de l'EAR de Châteaudun, il est envisagé que les structures soient ancrées au sol par des **fondations enterrées** de type pieux en acier battus sur la majeure partie du site. Les pieux en acier seront mis en place dans le terrain par battage mécanique jusqu'à la profondeur nécessaire pour résister aux efforts appliqués à la structure. Selon notre expérience sur ce type de terrain, l'enfouissement des pieux sera d'environ 2 m de profondeur en moyenne (maximum 3,5 m). En fonction de la nature du sol, un préforage, ou un renforcement de la base des pieux par un plot de béton pourra être nécessaire. La profondeur sera validée par le bureau d'étude technique et l'entreprise suivant les préconisations de l'étude de sol qui sera réalisée avant les travaux.

Le battage mécanique de pieux n'entraîne pas d'excavations du sol et ne produit pas ou peu de matériaux en déblais.

Le site ayant été bombardé au cours de la seconde guerre mondiale, un diagnostic ainsi qu'une dépollution pyrotechnique auront lieu préalablement au chantier afin de permettre le battage des pieux. Sur certaines zones assez limitées ce type de fondation ne pourra être envisagé et sera remplacé par des longrines ou gabions (embases gravitaires) les structures seront maintenues au sol par ces **fondations superficielles**. Ces fondations présentent la particularité d'être posées sur le sol. Elles seront constituées d'un coffrage rempli de béton ou de matériau autocompactant dans lesquelles seront ancrés les pieux de fixations des structures. Les structures sont donc ancrées au sol grâce au poids de ces fondations. Ce sera le cas en partie sur la zone de 9ha située au sud du Poulmic et présentant un écartement des rangées de panneaux de 7m. La flore présente au sol sur cette zone devra être préservée. Ainsi aucune excavation ne pourra être réalisée pour neutraliser les éventuels obus présents

dans le sol. Le choix du système d'ancrage sera fait au droit de chaque pieu sur cette zone après le diagnostic pyrotechnique. Si absence de bombe, utilisation d'un pieu battu, si présence d'un écho magnétique alors utilisation d'une embase gravitaire (surface estimée à 3ha environ).

De même les longrines ou gabions seront utilisés au droit des réseaux souterrains devant être conservés (risque de perforation si pieu battu) : réseau d'eau et d'électricité, drains... (surface estimée à 4ha environ).

8.2.3. LES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES

Chaque panneau (ou module) est composé de plusieurs cellules photovoltaïques. Ces cellules sont conçues pour absorber et transformer les photons issus de l'énergie solaire en électrons.

Deux technologies de cellule photovoltaïque dominant actuellement le marché : les cellules en silicium cristallin et les cellules à couche mince.

- Les cellules en silicium cristallin : Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14 à 15% pour le multi cristallin et de près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent environ de 90% du marché actuel.
- Les cellules en couches minces : Elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support en verre, en plastique, en acier... Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin (il est de l'ordre de 5 à 13%). Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple. La technologie des cellules en couches minces connaît actuellement un fort développement, sa part de marché étant passée de 2%, il y a quelques années, à plus de 10% aujourd'hui.

Les panneaux photovoltaïques majoritairement mis sur le marché sont des panneaux avec cellules en silicium mono et polycristallin (90 %). Les cellules à couche mince représentent environ 10 % de part de marché. A ce stade des études, le choix de la technologie qui sera utilisée pour le projet n'est pas encore arrêté.

Tous les panneaux photovoltaïques sont équipés de **cellules « anti-reflet »**.

De plus, du fait de l'implantation du projet à proximité d'un aéroport, ces modules auront des caractéristiques de réflexion qui, couplées avec leur implantation et orientation prévue, permettront d'éviter toute réverbération gênante au titre des préconisations de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) telles que décrites dans sa Note d'Information Technique (Rev4 27/07/2011). Une étude de réverbération est fournie en annexe.



Figure 25 : Modules photovoltaïques

8.3. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique du parc photovoltaïque se décompose en deux parties distinctes :

- Le raccordement électrique interne au parc photovoltaïque jusqu'au poste de livraison ;
- Le raccordement électrique externe au parc photovoltaïque du poste de livraison jusqu'au réseau de distribution publique ou de transport d'électricité.



Figure 26 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

8.3.1. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE « INTERNE »

Le réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site.

Un réseau basse tension (inférieur ou égal à 1500V) relie les câbles entre les modules et les onduleurs (ou postes de conversion) répartis sur le site sous les structures. Le courant qui circule dans ces câbles est un courant continu et devient du courant alternatif à la sortie de l'onduleur.

Les câbles partant des onduleurs sont ensuite dirigés vers les postes de transformation pour en élever la tension (20 000V voire 33 000V).

Le réseau haute tension relie les postes de transformation et le poste de livraison. Il est constitué de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V).

Tous ces câbles sont généralement enterrés à 0,80 m de profondeur et 0,60 cm de largeur selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.) même si des adaptations au cas par cas peuvent avoir lieu en fonction du nombre et du type de câble. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les travaux réalisés pour les réseaux électriques internes.

Dans le cas où aucun creusement du sol ne pourra être réalisé du fait de la pollution pyrotechnique (ponctuellement et sur des zones très restreintes ne pouvant être dépolluées pour préserver la flore par exemple), une solution en chemin de câble pourra être proposée : il s'agit de rails capotés posés sur le sol dans lesquels circulent les câbles.

Voici une description des éléments précédemment mentionnés :

- Les **onduleurs** permettent la transformation du courant basse tension continu généré par les panneaux en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet. En fonction de la taille

du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés. La technologie dite « string » est privilégiée et consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement sous les structures. De ce fait, ils ne consomment pas d'espace.

- Le **transformateur** élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kV. La surface au sol d'un poste de transformation est d'environ **30 m²** et ses dimensions sont de :
 - Hauteur : 3,00 mètres ;
 - Largeur : 2,5 mètres ;
 - Longueur : 12,5 mètres.

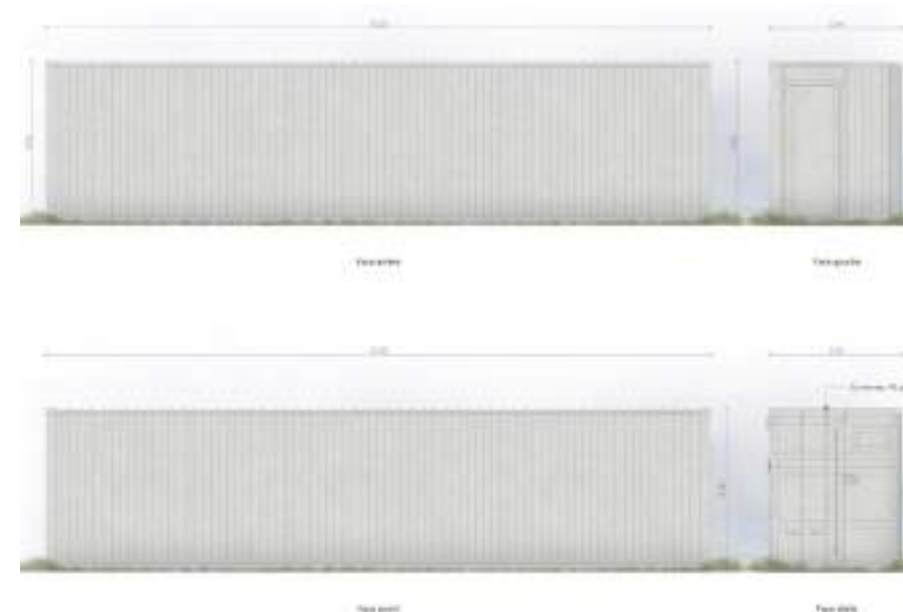


Figure 27 : Exemple d'un poste de transformation

Ces postes seront implantés au milieu des structures afin de limiter leur impact visuel, sonore et limiter ainsi les longueurs de câbles électriques.

- Le **poste de livraison HTB Privé** fait lui aussi partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau (de transport externe (RTE)). Celui-ci sera situé au niveau de l'entrée sud du site, en bordure de la D31. Il se compose de deux ensembles :
 - Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
 - Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un seul poste de livraison HTB privé permettra de raccorder l'ensemble de la puissance de la centrale photovoltaïque (106 MWc) au réseau électrique. Le poste sera accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien.

Ses dimensions sont les suivantes :

- Hauteur : 3,5 mètres ;
- Largeur : 2,5 mètres ;
- Longueur : 14 mètres.

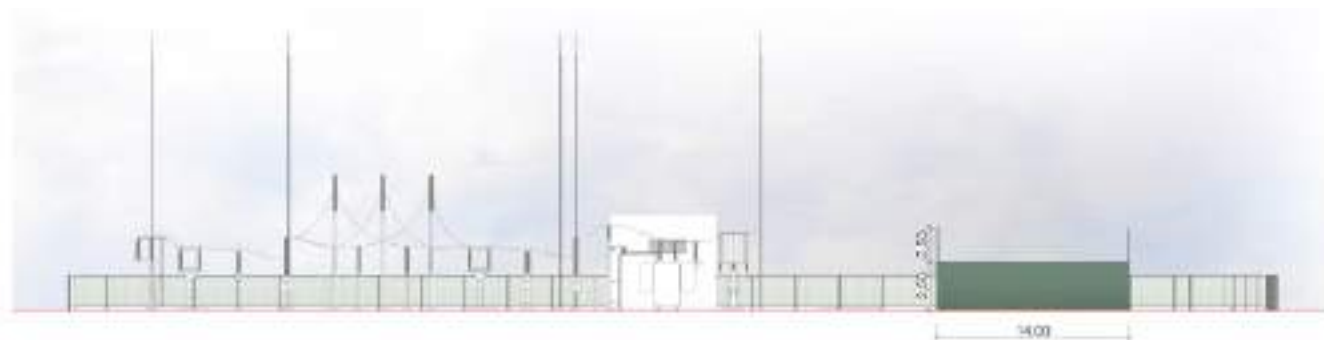


Figure 28 : Exemple d'un poste de livraison

Une attention particulière a été portée sur l'intégration paysagère du poste de livraison HTB privé en fonction du contexte local (topographie, végétation, architecture des bâtis, ...).

L'ensemble des postes sont également équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement, mais aussi de bac de rétention dimensionnés pour récupérer l'ensemble des huiles en cas de fuite. Ils seront également équipés d'extincteurs conformément appropriés aux risques et aux normes en vigueur.

La présente étude d'impact prend en compte le raccordement électrique interne ainsi que le point de livraison dans la description des impacts potentiels du projet.

8.3.2. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE « EXTERNE »

Le **raccordement électrique externe** relie le poste de livraison, privé, au réseau public de transport d'électricité (ENEDIS) ou de transport d'électricité (RTE).

Conformément au décret⁴ relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis-PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ainsi, le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS (ou RTE) qui en est le maître d'ouvrage et non la SAS Centrale Photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est ainsi la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le tracé du raccordement définitif au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et qu'une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée par ENEDIS/RTE (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE⁵).

Une demande de Proposition Technique et Financière a été faite par la SAS à ENEDIS le 23 mai 2019. A ce jour, la Proposition Technique de RTE envisage de raccorder le parc au poste source de Châteaudun, distant d'environ 3 km. Les routes et chemins seront utilisés en priorité et le raccordement s'effectuera en souterrain le long des voies existantes. Ci-après une carte illustrant le tracé de ce raccordement prévisionnel.



Figure 29 : Raccordement proposé par RTE (mai 2021)

8.4. LES VOIES DE CIRCULATION

Pour permettre l'accès aux structures pour les équipes de maintenance, d'entretien et de secours, plusieurs types de pistes seront aménagés :

- **Les pistes lourdes** : longueur d'environ 4 446 mètres et 5 m de largeur, elle conduira aux postes de transformation et de livraison, depuis le portail d'entrée. Elle sera renforcée pour permettre d'atteindre une portance suffisante pour le passage des véhicules de transport ;
- **Les autres pistes plus légères (périphériques et internes)** : d'une longueur d'environ 14 139 m et de 5 m de largeur, elle sera réalisée entre la clôture et les structures ;

⁴ Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

⁵ http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp

<http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta>



Figure 30 : Exemple de piste périphérique (Source : EDF Renouvelables)

8.5. LA SECURISATION DU SITE

8.5.1. LA CLOTURE ET LES PORTAILS

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un **système de surveillance à distance** (caméras infrarouges) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

Le site sera délimité par une **clôture grillagée** sur l'ensemble de son périmètre, afin d'éviter l'intrusion de personnes non habilitées et pour protéger les installations des dégradations. Cette clôture périphérique sera de 2 m de hauteur et de 16 814 m de longueur. Elle englobera l'ensemble des installations, y compris le poste de livraison HTB privé.

La circulation de la petite faune sera permise par la réalisation de passe faune : insectes, reptiles, amphibiens, micromammifères, sur les clôtures intra parc seulement pour éviter l'intrusion de sanglier au niveau de la clôture périphérique de l'EAR.

La clôture sera ancrée dans le sol à faible profondeur à l'aide de poteaux de type à embase béton.

Les différentes composantes du site seront accessibles par 10 **portails** à deux vantaux de 5 m de largeur par 2 m de hauteur, permettant l'accès aux véhicules nécessaires à la maintenance mais aussi aux véhicules d'intervention en cas d'accident ou d'incendie (pompiers...).

Le grillage, les poteaux et le portail seront de couleur verte pour une meilleure intégration paysagère.



Figure 31 : Exemples de clôture à gauche et de passage à faune à droite (Source : EDF Renouvelables)



Figure 32 : Exemple de portail (Source : EDF Renouvelables)

8.5.2. OUVRAGES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Conformément aux préconisations du SDIS consultés dans le cadre de ce projet, le parc sera doté de :

- 10 citernes d'eau de 60 m³.



Figure 33 : Exemple d'une citerne souple et d'une citerne en dur (Source : EDF Renouvelables)

8.5.3. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX

8.5.3.1. LES EAUX USEES

Il n'est pas prévu de raccorder la centrale à un réseau d'eau potable ni au réseau d'eau usée. En effet, le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel ou du public. En phase chantier, en l'absence de réseau, des sanitaires autonomes et toilettes chimiques seront mis en place pendant la totalité de la durée du chantier.

8.5.3.2. LES EAUX PLUVIALES

Concernant les eaux pluviales, une étude d'ouvrage hydraulique a été menée afin d'évaluer la nécessité d'en mettre en place pour gérer les eaux de pluie. Aucun nouvel ouvrage hydraulique n'est nécessaire. Il faudra cependant entretenir les aménagements en place (fossés, drains...) pour une bonne gestion des eaux pluviales.

8.6. BILAN ENERGETIQUE DU PROJET

Le bilan énergétique correspond à la somme des énergies produites et consommées en un temps donné.

8.6.1. ENERGIES CONSOMMEES

- Energie consommée pour produire la technologie :

La technologie utilisée dans le cadre du projet n'est pour l'heure pas connue. Il y a cependant une bonne probabilité qu'il s'agisse d'un système monocristallin, c'est pourquoi nous présentons cette technologie pour le calcul ci-dessous.

D'après une étude du développement de l'énergie solaire, réalisée par Ernst & Young en décembre 2010, il faut **3382 kWh pour produire 1 kWc** d'un système monocristallin, décomposé de la façon suivante :

Quantité d'énergie pour 1 kWc	Monocristallin
Silicium métallurgique	349
Wafers	2365
Cellule	240
Module	51
Structures, câbles	212
Onduleurs	166
Total kWh / kWc	3382

Tableau 6 : Quantité d'énergie pour chaque phase de production d'un système photovoltaïque (d'après Ernst & Young, 2010)

- Energie consommée pour le transport, l'installation et les travaux sur le site d'implantation :

D'après une étude publiée le 2 décembre 2008 dans le Wiley InterScience, « Energy Payback Time of Grid Connected PV Systems : Comparison Between Tracking and Fixed Systems », l'énergie nécessaire pour le transport du matériel et des composants depuis les sites de production a été calculée, en prenant pour hypothèse les distances suivantes : 850 km depuis le fabricant des structures, 500 km depuis le fabricant des modules et 100 km depuis les fournisseurs des câbles et du béton. Cette hypothèse peut être reprise ici, considérant qu'EDF Renouvelables travaille régulièrement avec des sociétés françaises ou européennes, même si au stade de l'étude d'impact, la provenance des matériaux n'est pas connue.

Cette énergie représente 1037 MJ/kWc, soit **288 kWh/kWc**.

- Energie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque :

L'énergie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque est liée au fonctionnement des installations électriques, représentant des consommations très faibles, et surtout par le déplacement des techniciens pour la maintenance régulière du site.

L'énergie primaire calculée sur notre centrale photovoltaïque à Narbonne, sur une base de 22 km et une durée d'exploitation de 20 ans, est d'environ 132 MJ/kWc.

Avec une durée de vie de maximum 30 ans pour notre projet, l'énergie primaire pour sa maintenance est de 198 MJ/kWc, soit **55 kWh/kWc**.

- Energie consommée pour le démantèlement du parc photovoltaïque :

D'après une étude intitulée « Energy Pay-Back and Life Cycle CO2 Emissions of the BOS in an Optimized 3.5 MW PV Installation », publiée en 2006, un calcul d'estimation de l'énergie primaire dépensée pour le démantèlement et l'enlèvement des panneaux photovoltaïques est de 0,34 MJ/kg.

Avec une base d'environ 13 kg par mètre carré de module, cette énergie est d'environ 4,42 MJ/m². Avec un rendement de 150 Wc/m² pour des modules monocristallins, cela représente environ 29,5 MJ/kWc, soit **8,2 kWh/kWc**.

Élément calculé	Bilan pour 1 kWh	Projet EAR de Châteaudun (106 MWc)
Energie consommée pour produire la technologie	3382 kWh/kWc	358 492 MWh
Energie consommée pour le transport, l'installation et les travaux sur le site d'implantation	288 kWh/kWc	30 528 MWh
Energie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque	55 kWh/kWc	5 830 MWh
Energie pour le démantèlement du parc photovoltaïque	8,2 kWh/kWc	869 MWh
Total	3733,2 kWh/kWc	395 898 MWh

Tableau 7 : Consommation d'énergie estimée du projet de parc photovoltaïque de EAR de Châteaudun

Le projet de parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun engendre une consommation d'énergie estimée à 395 698 MWh.

8.6.2. TEMPS DE RETOUR

Le temps de retour permet de calculer la durée nécessaire pour que la centrale photovoltaïque compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation et son démantèlement.

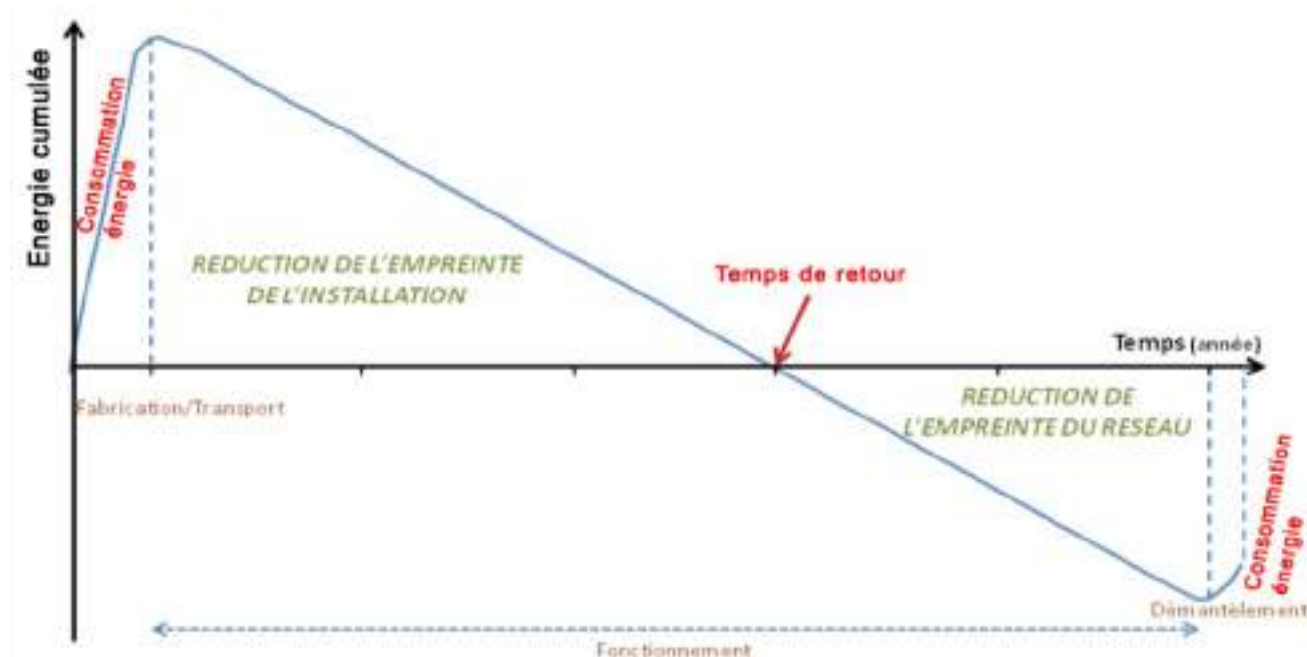


Figure 34 : Principe du temps de retour (©AMETEN)

Le productible annuel estimé pour la centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun est de 117 500 MWh/an. Avec une puissance crête installée de 106 MkWc, le projet nécessite un fonctionnement de 3 ans et 4 mois pour équilibrer la balance énergétique nécessaire à sa construction, son installation, son activité et son démantèlement (cycle de vie).

Considérant une durée de vie d'au maximum 30 ans, le bilan énergétique du projet est positif.

9. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET

9.1. LA PHASE DE CHANTIER

Trois grandes phases se succéderont depuis la préparation du chantier jusqu'à la mise en service du parc :

- Une phase de préparation du site ;
- Une phase de montage des structures photovoltaïques ;
- Une phase de raccordement interne.

9.1.1. PLANNING PREVISIONNEL DU CHANTIER

Les travaux s'étendront sur une période de 18 mois et les différentes phases de chantier respecteront un calendrier adapté au cycle de vie des espèces animales et végétales.

Type de travaux	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc
Déboisement	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Vert	Vert	Red	Red
Nivellement	Vert	Vert	Red	Red	Red	Red	Red	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Terrassement des pistes	Vert	Vert	Red	Red	Red	Red	Red	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Tranchées des câbles électriques	Vert	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Battage des pieux	Vert	Vert	Red	Red	Red	Red	Red	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Installation des structures	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Installation des panneaux	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

Figure 35 : Périodes environnementales (en rouge à éviter, en vert favorable)

Par ailleurs, la construction d'une centrale photovoltaïque implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de Voiries et Réseaux Divers (VRD) pour la réalisation de la préparation du terrain, des accès, de la clôture ;
- Les entreprises spécialisées dans la construction de centrales photovoltaïques pour la réalisation des fondations, la pose des structures/modules et le raccordement électrique ;
- Les entreprises spécialistes en environnement pour la mise en défens des zones à enjeux écologiques, le suivi de chantier, ...

A noter qu'une moyenne de 5 camions pour 2 MW est nécessaire pour la construction d'un parc photovoltaïque. Ainsi, sur le présent projet, 265 camions viendront approvisionner le site. Entre 2 et 5 camions par jour pourront être nécessaires au maximum durant la livraison des modules.

EDF Renouvelables France veillera à consulter des entreprises locales pour l'exécution des lots de préparation du terrain (terrassement, fondation, etc.) et les entreprises spécialisées en environnement.

9.1.2. PREPARATION DU SITE

Mise en défend des zones à enjeu écologique (cf. carte en page 249) :

En amont de toutes opérations, les secteurs où un enjeu écologique a été révélé lors de l'étude d'impact seront balisés afin d'être évités par les travaux. Le balisage mis en place sera adapté à la zone à conserver. La mise en défens pourra être souple ou rigide et plus ou moins haute. Elle sera accompagnée d'une signalétique permettant à chaque personne intervenant sur le chantier de bien l'identifier. Chaque entreprise intervenant sur le chantier aura été préalablement informée de la présence et de l'emplacement des zones à éviter.



Figure 36 : Signalétique et balisage de milieux naturels (Source : EDF Renouvelables)

Déboisement, débroussaillage :

Le site étant concerné par 2 boisements de plus de 30 ans/boisement, **un défrichage au titre du code forestier d'environ 3,14 ha** sera nécessaire au préalable de tous travaux. Conformément à la réglementation en vigueur, une demande d'autorisation de défrichage est réalisée en ce sens.

Le défrichage sera réalisé au moyen d'engins spécifiques qui d'abord couperont les arbres au plus près du sol, puis enlèveront le cas échéant les souches avec l'aide de croque-souche pour les broyer ou les laisser sur place afin de limiter au maximum l'impact du défrichage sur les sols.

Pour la végétation basse, un tracteur équipé d'un broyeur forestier débroussillera le site au fur et à mesure de son avancée sur les terrains concernés par cette opération.



Figure 37 : Exemple de tracteur équipé d'un broyeur forestier
 Source : Société forestière de la Durance, 2016

Nivellement/dégagement des emprises :

D'une manière générale, et sauf nécessité, le principe privilégié est de maintenir au maximum les sols en place afin de permettre à la végétation en place de se redéployer rapidement à l'issue du chantier. Quelques talus et merlons seront cependant nivelés pour permettre l'implantation de structures photovoltaïques.

Le cas échéant, des engins spécifiques interviendront ponctuellement pour aplanir les secteurs d'accidents topographiques – tout en conservant un équilibre global entre les déblais et les remblais et bénéficier de pentes inférieures à 10% - qui ne permettraient pas l'implantation des structures ou la bonne mise en œuvre de l'exploitation du site.

Travaux de sécurisation (clôture, portail(s)) :

Une fois le terrain préparé, l'enceinte de la centrale photovoltaïque sera clôturée sur l'ensemble de son pourtour afin de sécuriser le chantier. Un portail en permettra l'accès. Pour cela, des poteaux seront implantés dans le sol. Un engin de faible empreinte pourra être mobilisé pour réaliser cette opération. Puis, la clôture sera installée manuellement par fixation sur les poteaux.

Aménagements des accès :

Les accès au site s'effectueront par la D31 longeant le site par le sud. Cet accès est déjà existant et à ce jour condamné, il sera correctement dimensionné lors de sa réouverture pour permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Aucun chantier d'aménagement n'est à prévoir à l'extérieur du site.

Pour permettre la circulation à l'intérieur du site, des pistes seront ensuite réalisées. Elles auront été nivelées au préalable, si nécessaire.

- **Pour les pistes d'accès aux postes électriques**, l'apport de matériaux est souvent nécessaire pour permettre d'atteindre la portance attendue (environ 80 Mpa⁶). Les travaux pour la création de ces pistes consistent dans un premier temps à décaper la terre végétale. De la Grave Non Traitée (GNT) dont la granulométrie est à définir est ensuite déposée et compactée. Une autre possibilité consiste à renforcer le sol en traitant le matériau existant avec un mélange chaux ciment. Cette solution a l'avantage d'éviter un apport de matériau de carrière et n'impermabilise pas davantage le sol.
- **Concernant les autres pistes**, elles sont réalisées avec les matériaux présents sur place par simple compactage si les caractéristiques du sol le permettent. Pour des terrains naturels (avec une couche de terre végétale), il est cependant nécessaire d'appliquer la même méthodologie que pour les pistes d'accès aux postes électriques.

Une information préalable des riverains sera réalisée par le biais de panneaux (sur site et en mairie), il sera installé une signalisation (en bord de voirie) et l'accompagnement des convois exceptionnels sera systématiquement réalisé.

Base vie :

Un secteur appelé « base vie » est installé sur le site pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules, ainsi qu'une ou plusieurs zones de stockage, afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

L'emplacement et la surface de ces installations temporaires tiennent compte des zones environnementales à éviter. Elle occupera temporairement une surface d'environ 3000 m². Ces installations seront entièrement démantelées et leur empreinte entièrement remise en état à la fin de la construction du parc. Elle sera positionnée sur une partie de l'ancienne piste allemande (empreinte déjà bétonnée).

⁶ 1 MPa = 10 kg/cm²

La signalétique relative au chantier sera également installée (les règlements relatifs au chantier, la déclaration d'autorisation environnementale, les panneaux de circulation...).



Figure 38 : Exemple de base vie (Source : EDF Renouvelables)

9.1.3. MONTAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Une fois les fondations posées selon les modalités prévues dans l'étude géotechnique, les structures seront ensuite installées. Les éléments sont mis en place par un manitou puis ils sont fixés par des vis manuellement. Un système permet leur réglage et leur alignement.

Les modules sont ensuite mis en place sur les structures. Un guide permet de les positionner et un système de clampe permet de les fixer. Des vis viennent ensuite maintenir le tout.



Figure 39 : Pose des modules (Source : EDF Renouvelables)

9.1.4. REALISATION DU RACCORDEMENT

La mise en place du réseau électrique interne de la centrale photovoltaïque permettra de raccorder les modules, les postes de conversion/transformation de l'énergie et le poste de livraison.

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Pour cela, une trancheuse ou une pelle réalisera des saignées de 60 cm de large sur 80 cm de profondeur afin d'y placer les câbles électriques, certains dans des fourreaux, qui relieront l'ensemble des modules du site. Cette tranchée sera également l'occasion d'installer le réseau de fibre optique qui permettra la surveillance et la gestion du site lors de son exploitation.

Un système de protection des câbles (de type grillage avertisseur ou membrane) sera mis en place puis les tranchées seront rebouchées avec les matériaux extraits. Un petit rouleau viendra compacter ces tranchées. Les câbles chemineront jusqu'à l'emplacement des postes électriques pour y être raccordés.

Comme indiqué au chapitre 8.3.1, une solution en chemin de câble pourra être proposée.



Figure 40 : Exemple de réalisation de tranchées du raccordement interne (Source : EDF Renouvelables)

Les **postes électriques** seront acheminés par camions et mis en place par grutage. Pour permettre ce grutage, devant chaque poste de conversion/transformation sera créé une aire de levage de 8 m x 14 m (112 m²). Les travaux pour réaliser ces aires de levage sont identiques à ceux réalisés pour les pistes plus lourdes. Une grande partie de ces aires de levage sont d'ailleurs compris dans les pistes plus lourdes qui seront créées (5 m * 14 m = 70 m²).

Une fouille aura été aménagée au préalable pour les recevoir. Pour cela, une zone aura été approfondie sur 50 cm environ et couverte de sable ou d'une dalle béton. Les câbles devant y être raccordés seront acheminés jusqu'à cette fouille pour connexion.



Figure 41 : Fouille préparée pour la pose d'un poste de conversion/transformation (Source : EDF Renouvelables)

Enfin, RTE ou ENEDIS sera chargé de réaliser les travaux de raccordement électrique externe. Pour cela, une tranchée sera réalisée sur les accotements des routes. Les câbles et fourreaux y seront déposés et la tranchée sera rebouchée avec les matériaux extraits. Les connexions seront ensuite réalisées jusqu'au poste de livraison.



Figure 42 : Réalisation de tranchées du raccordement externe dans l'emprise des voies existantes (Source : EDF Renouvelables)

En parallèle, ORANGE mettra en place la connexion du réseau de communication. Pour cela, soit des pylônes seront installés pour acheminer la fibre optique (ou du cuivre) en aérien du poste de livraison vers le réseau dédié, soit cette ligne sera enterrée.

A l'issue du chantier, l'ensemble des installations temporaires sera démonté et enlevé. Le chantier sera régulièrement nettoyé et les bennes à ordures seront acheminées vers la filière de traitement dédiée. Une phase de mise en service regroupant différents tests sera mise en œuvre pour valider le bon fonctionnement des équipements.

9.1.5. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de la Politique Environnementale et du Système de Management Environnemental du Groupe, les environnementalistes d'EDF Renouvelables missionnent un Bureau d'étude environnementale externe et local pour concevoir le cahier des charges environnemental spécifique au projet. Ce cahier de charge sera ensuite joint au dossier de consultation des entreprises (cf. Chapitre VII.8. Mesures de suivi en phase travaux).

Dans le cadre du présent projet, ce cahier des charges portera une attention particulière à la gestion des ruissellements, de la biodiversité, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (tri des déchets, mise en place de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, ...) et afin de garantir la propreté du chantier. Il contiendra également l'ensemble des mesures ERC prévu dans la présente étude d'impact.

Des entreprises et/ou associations écologiques **locales** seront consultées.

9.2. LA PHASE D'EXPLOITATION

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont généralement assurées par les équipes d'EDF Renouvelables.

Pour maîtriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux actions présentées ci-après.

9.2.1. SUPERVISION ET MAINTENANCE DU SITE

L'exploitation de ce parc est prévue pour une durée de 30 ans et nécessite deux types de qualification particulières :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Cette supervision à distance permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » des structures, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, telle que la présence de fumée sur la centrale, etc. Dans ce cas une intervention sur site sera nécessaire afin de constater le défaut et de le résoudre rapidement. Pour cela, un réseau de centre de maintenance est déployé sur toute la France afin d'assurer une intervention rapide sur les sites en exploitation.

Par ailleurs, le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des parcs concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré de façon mécanique ou par pastoralisme ovin. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe EDF Renouvelables est proscrite.
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est généralement pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant auto-nettoyants. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées.

Enfin, les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société EDF Renouvelables mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention lors de travaux.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site.

9.2.2. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PARC

Comme au stade du Développement et de la Réalisation du chantier, des environnementalistes d'EDF Renouvelables assureront le suivi environnemental du parc jusqu'au démantèlement. Ils rédigeront là aussi des cahiers des charges à destinations d'entreprises ou associations environnementales locales afin d'**assurer la bonne mise en œuvre des mesures ERC** définies dans l'étude d'impact. Leur présence est régulière sur le terrain et ils accompagnent les écologues en charge du suivi environnemental en phase exploitation. Ils peuvent à tout moment redéfinir certaines mesures, le cas échéant en concertation avec les services de l'Etat, ou prendre des engagements supplémentaires si les résultats des mesures diffèrent des résultats attendus.

Cette équipe a également en charge le bon déroulement des **plans de gestion de la végétation** du parc. Ces plans de gestion, spécifique à chaque parc solaire d'EDF Renouvelables présentant des enjeux biodiversité, sont définis en fonction des préconisations établies dans l'étude d'impact et ajustés annuellement durant l'ensemble de la durée

d'exploitation du parc. Ils permettent de définir les périodes d'entretien de la végétation dans le temps et dans l'espace (cf. mesure du volet biodiversité MR11).

Ces modalités de suivis et de gestion représentent des initiatives volontaires d'EDF Renouvelables sur ses parcs.

9.3. LA FIN DE VIE DU PARC

9.3.1. DEMANTELEMENT

La présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif.

Le démantèlement de la centrale est une obligation encadrée contractuellement par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Energie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.

La durée de vie des parcs solaires est supérieure à 25 ans. Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Un état des lieux réalisé par un huissier sera réalisé avant la construction de chaque parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement.

Le démantèlement de l'installation sera mis en œuvre dès la fin de son exploitation, la centrale ayant été construite de telle manière que l'ensemble des installations est démontable. Tous les éléments seront alors démantelés :

- Le démontage des tables de support y compris les structures et les fondations ;
- Le retrait des postes de conversion/transformation et du poste source ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage de la clôture périphérique et des équipements annexes.

Le délai nécessaire au démantèlement de l'installation est généralement de l'ordre de 12 mois.

Avant toute opération de remise en état, des études spécifiques seront menées pour s'assurer que le démantèlement de l'installation, et notamment les éléments enterrés, n'entraînent pas d'effets négatifs sur l'environnement.

Les éléments démontés seront évacués et transportés jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement.

D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

9.3.2. RECYCLAGE DES MATERIAUX

Prévenir l'impact de nos activités sur tout leur cycle de vie (amont>aval) fait partie des trois engagements d'EDF Renouvelables France en matière de Développement Durable. Un recyclage performant de nos installations fait partie intégrante de cet engagement.

Recyclage des modules :

Le recyclage des panneaux est déjà organisé en France. En effet, le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est **obligatoire en France** depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE avec la directive 2012/19/UE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers.

L'opérateur de gestion de déchets peut traiter des DEEE notamment dans le cadre d'un contrat confié par un éco-organisme agréé. L'opérateur de gestion des déchets (collecte et traitement) a pour mission d'éliminer les DEEE en **réduisant au minimum l'empreinte environnementale et en maximisant le réemploi**.

En France, la collecte et le transport des panneaux photovoltaïques en fin de vie vers les usines spécialisées dans la déconstruction et la réutilisation est assurée par **PV Cycle France**, seul éco-organisme agréé. PV Cycle France est un éco-organisme à but non lucratif. Ce coût est à la charge des fabricants et des distributeurs via une éco-participation répercutée par les fabricants dans le prix des panneaux.

L'entreprise Veolia a été choisie par PV Cycle pour traiter et valoriser les panneaux en fin de vie. Veolia a inauguré en 2018 la **première unité de traitement dédiée** dans les Bouches du Rhône.

En France, avec PV CYCLE, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque cristallin est de **94,7%**. Il est de **97 % pour les technologies couches minces** (Sources : PV Cycle). Le volume résiduel des matériaux est éliminé car il correspond à un mélange de toutes les fractions qui n'ont pu être séparées sur la ligne de traitement.

Les panneaux photovoltaïques sont constitués majoritairement de verre plat (80 %) et d'aluminium (15 %), de plastiques, de câbles, de métaux et semi-conducteurs.

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux⁷.



Figure 43 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires
 Source : Panneausolaire.com

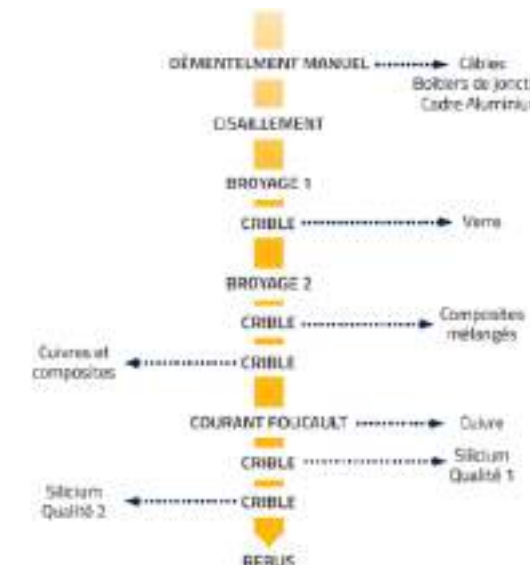


Figure 44 : Procédés de recyclage des panneaux
 Source : PV Cycle

Recyclage des onduleurs et transformateurs :

D'après les mêmes dispositions que pour les modules, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, 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.

Ces équipements seront donc déposés, collectés puis recyclés par les fournisseurs. EDF Renouvelables France s'assurera que les fournisseurs choisis pour ces équipements respectent la législation et notamment vis-à-vis du recyclage.

Recyclage des câbles électriques et gaines :

Dans la mesure où leur dépose n'entraîne pas de conséquences notables pour l'environnement, les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

Recyclage des autres constituants :

⁷ Plus de précisions ici : <https://pvcycle.fr/>

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques, facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

9.4. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET DECHETS ATTENDUS

Le tableau ci-après présente de façon qualitative (et quantitative lorsque cela est possible) les résidus et émissions attendues, en phases travaux et exploitation.

Type de résidus ou d'émission	Phase Chantier	Phase exploitation
Pollution de l'eau	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Air	Rejet des engins motorisés Poussières soulevées par temps sec	Aucun
Sol et sous-sol	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Bruit	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	L'électronique de puissance située dans les panneaux peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (i.e. lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement qu'aux abords très immédiats du poste de conversion transformation.
Vibration	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	Aucun
Lumière	Aucun	Réflectance des panneaux
Chaleur	Aucun	Modification très localisée des couches d'air autour des panneaux : températures plus importantes au-dessus des modules en été par journée chaude, moins importantes en-dessous des modules la journée mais supérieures la nuit.
Radiation	Aucun	Aucun
Déchets	Emballages liés aux fournitures (structures, postes électrique, câblage) Déchets industriels banaux (DIB)	Aucun ou négligeables (hors remplacement éventuels d'éléments durant les opérations de maintenance)

Tableau 8 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation

9.4.1. DURANT LES TRAVAUX

Il convient de noter que les **travaux seront uniquement réalisés en journée**. Tous les engins et véhicules utilisés seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur, régulièrement entretenus et vérifiés.

Le chantier sera par ailleurs doté d'une **organisation adaptée à chaque catégorie de déchets** : tri sélectif, déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le site transférés dans le centre de stockage d'inertes le plus proche (avec traçabilité de chaque rotation par bordereau), déchets verts exportés pour valorisation...

Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés...) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets seront établis à chaque ramassage de déchets dangereux.

Un **plan de prévention et de gestion des déchets du chantier** sera réalisé et permettra d'apporter des solutions de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle, qui demeurent exceptionnelles. Ainsi, hormis les terres excavées et les déchets verts (non arborés), la majorité des déchets sera entreposée dans des bennes étanches ou sur rétention, qui sont couvertes pour éviter les envois. Compte-tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentescibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées.

Conformément au plan de prévention et de gestion des déchets du chantier, les entreprises retenues s'engageront à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Les **opérations d'entretien des engins de chantier** seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. A noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site.

Le **stockage de produit** pour l'entretien ou la maintenance des équipements sera strictement interdit dans l'enceinte de la centrale.

Les engins de terrassement ou à minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits antipollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

Pour limiter l'envol de poussières par temps sec, des arrosages du sol pourront être pratiqués.

9.4.2. DURANT L'EXPLOITATION DU PARC

Il n'y a pas de résidus et d'émissions durant la phase de fonctionnement, sauf le cas échéant en cas de remplacement d'élément dans le cadre d'opération de maintenance. Il n'est toutefois pas possible d'estimer les quantités étant donné le caractère variable de ce type d'opération (fonction de la résistance des matériaux, des aléas climatiques, ...).

Le nettoyage des poussières, pollen ou fientes accumulées sur les modules s'effectue généralement par les eaux de pluie sur les panneaux (de par l'inclinaison des panneaux).

9.4.3. BILAN CARBONE

Le fonctionnement de la centrale photovoltaïque participe à l'effort de lutte contre le dérèglement climatique, en proposant une alternative aux énergies non renouvelables pour la production d'électricité.

D'ailleurs, dans le rapport de RTE, qui a analysé dans la « Note : précisions sur les bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » publiée en juin 2020, RTE précise que « l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul) ». En effet, les dernières centrales au fioul ont bien fermé en 2018 en France. Il reste encore 4 dernières centrales à charbon en France, qui fournissent encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité et génèrent environ 10 millions de tonnes de CO₂, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives sont programmées pour 2022 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éolien.

Un bilan carbone simplifié peut être établi pour évaluer l'empreinte du projet concernant les gaz à effet de serre. Il se base sur le bilan énergétique calculé précédemment et sur des ratios obtenus dans la bibliographie.

Le raisonnement s'effectue de la même manière que le bilan énergétique exposé précédemment, il faut tout d'abord évaluer la quantité de CO₂ produite par la construction de la technologie, son acheminement, son installation, son fonctionnement et son démantèlement, puis la comparer aux émissions de CO₂ évitées du fait de l'activité du parc photovoltaïque.

CO₂ émis par le projet :

- CO₂ émis pour produire la technologie :

L'énergie nécessaire à la fabrication des modules est fonction du pays d'origine, compte tenu des techniques employées, des normes environnementales, etc. Dans l'étude du développement de l'énergie solaire (Ernst & Young, 2010), une estimation des émissions de CO₂ a été réalisée selon l'origine. Il n'est pas compté le transport ni l'installation. Le rapport estime que la phase de production représente à elle seule 90% des rejets de CO₂. L'hypothèse retenue est que le système photovoltaïque produira pendant 20 ans et que les onduleurs sont changés une fois durant cette période.

Les données présentées concernent les systèmes monocristallins :

	France	Europe	Chine	Etats-Unis
kg de CO ₂ émis pour 1 kWc produit sortie d'usine	284	1249	3548	580

Tableau 9 : Rejet de CO₂ en France d'un système photovoltaïque suivant sa provenance géographique

On retiendra les valeurs pour des productions françaises et européennes, à savoir respectivement **284 et 1249 kgCO₂/kWc**.

- CO₂ émis pour le transport des matériaux :

Le bilan énergétique a permis d'évaluer à 288 kWh/kWc pour le transport des matériaux des sites de production. D'après l'ADEME, la quantité de CO₂ émis par la combustion du gazole (en prenant pour hypothèse que tous les véhicules roulent au gazole) est de 0,271 kg par kWh fourni. On obtient alors une valeur de **78 kgCO₂/kWc**.

- CO₂ émis durant l'exploitation du parc photovoltaïque :

Le bilan énergétique a permis d'évaluer à 55 kWh/kWc l'énergie pour l'exploitation du parc photovoltaïque, majoritairement dû au déplacement des agents de maintenance, donc à l'énergie primaire des déplacements. En considérant qu'il s'agit de véhicules diesel, avec une quantité de CO₂ émis de 0,271 kgCO₂/kWh, on obtient alors une valeur de **14,9 kgCO₂/kWc**.

- CO₂ émis pour le démantèlement du parc photovoltaïque :

Le bilan énergétique a permis d'évaluer à 8,2 kWh/kWc l'énergie nécessaire au démantèlement du parc photovoltaïque. En considérant que cette énergie est obtenue à partir de la consommation de gazole, avec une quantité de CO₂ émis de 0,271 kgCO₂/kWh, on obtient alors une valeur de **2,22 kgCO₂/kWc**.

Synthèse des émissions de CO₂ :

Elément calculé	Bilan pour 1 kWh	Projet EAR de Châteaudun (117 500 kWh/MkWc)
CO ₂ émis pour produire la technologie	284 à 1249 kgCO ₂ /kWc	33 370 à 146 757 tCO ₂
CO ₂ émis pour le transport des matériaux	78 kgCO ₂ /kWc	9 165 tCO ₂
CO ₂ émis durant l'exploitation du parc photovoltaïque	14,9 kgCO ₂ /kWc	1 750 tCO ₂
CO ₂ émis le démantèlement du parc photovoltaïque	2,22 kgCO ₂ /kWc	258 tCO ₂
Total	379,1 à 1344 kgCO₂/kWc	44 532 à 157 920 tCO₂

Tableau 10 : Bilan des émissions de CO₂ du projet

La quantité de CO₂ émise durant le cycle de vie de la centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun a été estimée à 44 532 tCO₂ dans le cas où les matériaux ont été fabriqués en France, et 157 920 tCO₂ dans le cas où ces derniers proviendraient d'ailleurs en Europe.

Afin d'évaluer la balance en matière d'émissions de CO₂, il faut comparer ces valeurs en calculant la quantité de rejet de CO₂ évité du fait du fonctionnement de l'installation.

CO₂ évité du fait du fonctionnement du parc photovoltaïque :

D'après EDF, l'origine de l'électricité commercialisée en France est répartie de la façon suivante.

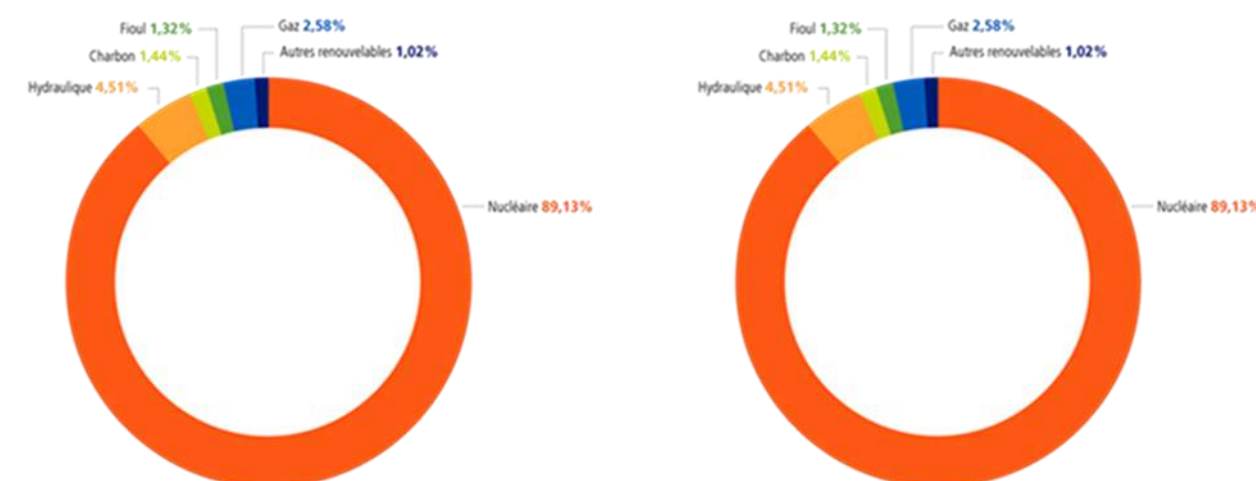


Figure 45 : Origine de l'électricité commercialisée en France en 2016
 Source : EDF

La grande majorité de l'électricité consommée provient de la filière nucléaire (près de 90%).

D'après l'OCDE, la fourniture d'un kWh d'électricité en France induit une émission comprise entre 50 et 80 gCO₂/kWh/an.

Avec une production de 117 500 MWh/an, on peut estimer un évitement de CO₂ de 65 000 tonnes de CO₂.

Balance carbone du projet :

CO ₂ évité
65 000 tonnes

Tableau 11 : Balance carbone du projet

9.4.4. CONCLUSION SUR LE BILAN CARBONE GLOBAL DU PROJET SOLAIRE DE L'EAR DE CHATEAUDUN

Ainsi la centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun permettra d'éviter l'émission de 65 000 tCO₂/an sur 30 ans.

Le bilan carbone du projet solaire de l'EAR de Châteaudun nécessitera un défrichage de 3,14 ha. Il permettra d'éviter l'émission de 65 000 tonnes de CO₂ pour 30 ans d'exploitation.

10. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Le choix d'implantation d'un parc photovoltaïque (nombre, hauteur et longueur des tables, garde au sol, matériel...) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le voisinage et les enjeux paysagers et patrimoniaux, l'ensoleillement...

La puissance d'un parc photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.).

Compte-tenu de l'ensemble de ses éléments, les principales caractéristiques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée	Environ 106 MWc
Technologie des modules	Silicium cristallin
Surface du terrain d'implantation, emprise de la zone clôturée	83,7 ha
Longueur de clôture	16 814 m
Ensoleillement de référence	1 109 heures
Production annuelle estimée	117 GWh
Equivalent consommation électrique annuelle (en nombre d'habitants)	52 000 hab.
CO₂ évité en tonnes / an	65 000 t
Hauteur maximale des structures	2,4 m
Inclinaison des structures	10°
Distance entre deux lignes de structures	1,5 m
Nombre de poste de livraison	1 poste HTB
Nombre de postes de conversion/transformation	21
Surface défrichée le cas échéant	3,14 ha
Durée des travaux	18 mois
Taux de recyclage des panneaux prévisibles	95 %

Tableau 12 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun

A noter par ailleurs qu'en tant qu'entreprise (i) détenue, indirectement, majoritairement par l'Etat et (ii) producteur d'électricité, EDF Renouvelables France est une entité adjudicatrice soumise aux règles de la commande publique qui sont prévues dans le Code de la commande publique.

A ce titre, elle doit garantir le respect des principes d'égalité de traitement, de non-discrimination et de transparence lors de ses commandes de travaux, fournitures et services. Elle est actuellement soumise à la directive européenne 2014/25/UE.

Conformément à l'annexe n° 2 du Code de la commande publique, les seuils de passation de marchés formalisés pour les procédures lancées depuis le 1^{er} janvier 2020 sont les suivants : 428 000 € HT pour les marchés de fournitures et de services et 5 350 000 € HT pour les marchés de travaux. Afin de garantir le principe de mise en

concurrence des fabricants d'équipements de la centrale photovoltaïque, le projet doit pouvoir être réalisé avec des équipements de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, SAS CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE l'EAR de Châteaudun a choisi des modules dont les caractéristiques maximisent ces évaluations.

La présentation technique des installations est donc susceptible d'afficher de légers écarts avec les équipements qui seront effectivement mis en place. Ces écarts seront dans tous les cas mineurs et ne remettent pas en cause les analyses environnementales présentées dans la présente étude d'impact. En cas d'écarts significatifs, le demandeur portera à connaissance du préfet la nature de ces derniers.

Tableau 13 : Données techniques du projet

Modules et tables	
Ensoleillement de référence (kWh/m ² /an)	1 109
Surface utile	83,7
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires	58,9
Nombre de modules par tables	197 000 modules environ
Nombre de tables	Phase 1 : 640 en 3V9 + 122 en 3V27 Phase 2 : 438 en 3V9 + 856 en 3V27
Dimension d'un module	≈ 2 m ²
Espace entre chaque module	13 à 21 mm
Hauteur minimale du module par rapport au sol	1 m
Hauteur maximale du module par rapport au sol	2,4 m
Inclinaison des structures (degré)	10°
Espacement des tables	20 cm sur une même rangée 1,5 m entre deux rangées, sauf 7 m dans la zone de 9 ha au sud du bâtiment POULMIC conservé à l'est
Type de fixation au sol	Pieux métalliques battus, sauf zone de 3ha environ par longrines ou gabions (embases gravitaires)
Postes électriques	
Nombre de postes de conversion	21
Dimensions	2,5 m x 12,5 m ⇒ 31,25 m ² - 3 m de haut
Nombre de postes de livraison HTB	1
Dimensions	3,5 m x 2,5 m x 14 m
Type de pose (lit de sable ou béton)	Sur lit de sable
Surface totale des postes électriques	700 m ² environ
Raccordements	
Raccordement pressenti (poste et linéaire)	Poste source de Châteaudun à 2800 m au nord-ouest
Accès et clôture	
Linéaire total de piste interne	4 446 m de pistes renforcées 14 139 m de pistes légères Conservation du chemin "de ronde" de la base
Surface totale de piste	6840 m ²
Linéaire de clôture	16 800 m environ
Hauteur de la clôture	2 m
Citernes	
Nombre de citerne	10 citernes
Volume	30 à 120 m ³
Type	Souple

III. AUTEURS ET METHODOLOGIES UTILISEES

EDF Renouvelables a choisi de confier l'ensemble des études environnementales constituant la présente étude d'impact à des bureaux d'études spécialisés reconnus et indépendants. Les méthodes et méthodologies utilisées respectent les différents guides ministériels et régionaux en vigueur. Elles ont permis d'obtenir des résultats fiables et représentatifs de la situation environnementale locale pour évaluer les enjeux et les incidences du projet sur l'environnement.



1. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

Les experts suivants ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Experts	Contribution dans l'étude d'impact	Organisme / Logo
BREANT Emilie Evaluatrice environnementale	Rédaction de l'étude d'impact généraliste Cartographie	
BILLER Nathalie Evaluatrice environnementale	Rédaction de l'étude d'impact paysagère Cartographie	
Ecosphère – Agence d'Orléans	Rédaction du volet biodiversité	
COMIREM SCOP	Etude hydraulique	
CYTHELIA Energy	Etude d'éblouissement	
AIT EL KABOUS Youcef – Directeur de projet SOURISSEAU Léa – Environnement	Rédaction générale Cartographie	

Tableau 14 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses expertises

Enviroscop :

BREANT Emilie **Evaluatrice environnementale**

Environnementaliste et évaluatrice, diplômée en Master 2 Géophysique de surface et de subsurface (Université Paris VII – IPGP), Licence de Biologie générale mention Sciences de la Vie et de la Terre (Université Lille 1), DEUG de Sciences de la Vie et de la Terre (Université du Havre, 2002) et formée à l'AEU® (Approche Environnementale de l'Urbanisme) par l'ADEME. Elle dispose de 10 ans d'expérience dans l'aménagement et l'évaluation environnementale de projets.

BILLER Nathalie **Evaluatrice environnementale**

Evaluatrice environnementale et ingénieure géomaticienne depuis plus de 20 ans, diplômée en Système d'information géographique (DESS CRENAM St-Etienne 1999, 42), Maîtrise des Sciences et Techniques Environnement-Aménagement (Metz 1998, 57), BTS A gestion et Protection de la Nature GENA, Lons le Saunier, 1996 (39), formée à l'AEU (Approche Environnementale de l'Urbanisme) par l'ADEME.

Ecosphère :

Supervision, coordination technique et contrôle de la qualité :	Guillaume VUITTON <i>Directeur de l'agence Centre - Bourgogne</i>
Inventaires et analyses floristiques :	Elodie BRUNET <i>Chargée d'études flore, habitats et zones humides</i>
Inventaires et analyses faunistiques :	Manon ACQUEBERGE, Maxime COLLET <i>Chargés d'étude faune</i>
SIG et cartographie :	Ulysse BOURGEOIS <i>Cartographe</i>

2. DEMARCHE D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

La réalisation de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun s'est déroulée entre mars 2018 et décembre 2021. Elle a été menée parallèlement à l'avancement de la définition du projet par la maîtrise d'ouvrage et ses équipes.

La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du programme, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne le contexte topographique, physique et paysager, le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, le milieu naturel et l'environnement humain.

Les méthodologies spécifiques à l'étude des différentes thématiques sont présentées dans la partie suivante.

L'identification et l'évaluation des incidences positives et négatives, directes et indirectes, temporaires ou permanentes du projet ont été réalisées par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux de l'environnement identifiés lors de la définition de l'état initial du site (état actuel de l'environnement). Cette analyse des effets repose sur le « Guide de l'étude d'impact : installations photovoltaïques au sol » (2011) élaboré par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ainsi que sur l'examen de projets similaires. De plus, a été envisagé l'ensemble des effets possibles avec les projets voisins connus. Des mesures afin d'éviter et réduire ces impacts ont alors pu être proposées en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ont enfin été définies.



Figure 46 : La démarche d'insertion environnementale du projet par EDF renouvelables

Source : EDF Renouvelables

3. METHODOLOGIE DES EXPERTISES

3.1. METHODOLOGIE GENERALE

La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du programme, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics, ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne le contexte topographique, le milieu naturel et l'environnement humain et paysager.

Les méthodologies spécifiques à l'étude détaillée sur le milieu naturel et sur le paysage sont présentées dans la partie suivante.

L'identification et l'évaluation des impacts positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents du projet ont été réalisées par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés en première partie. Cette analyse des effets repose sur le « Guide de l'étude d'impact : installations photovoltaïques au sol » (2011) ainsi que sur le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand » (2009) élaborés par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ainsi que sur l'examen de projets similaires. De plus, a été envisagé l'ensemble des effets possibles avec les projets voisins connus. Le guide concernant « l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol » (2020) a également été pris en compte.

Des mesures afin d'éviter et réduire ces impacts ont alors pu être proposées en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ont enfin été définies.

Dans le respect de la Doctrine nationale sur la séquence « éviter, réduire, compenser » publiée en 2012, des mesures de compensation se sont avérées nécessaires dans le cadre de ce projet.

L'étude d'impact porte sur la centrale photovoltaïque, le poste électrique privé EDF EN HTB et l'ensemble de ses aménagements.

Le poste de transformation a fait l'objet d'une analyse appropriée et distincte après chaque thématique.

	Thème	Méthode/source
Milieu physique	Météorologie	Les données présentées sont issues de Météo France (fiche climatique de Châteaudun), de meteo.org (fiche climatique de Châteaudun), de la base de données KERAUNOS, observatoire français des tornades et orages violents, de WINDFINDER.
	Géomorphologie	Les données présentées sont issues de la BDAlti75 de l'IGN, du BRGM et du plan topographique réalisé dans la ZIP pour le projet.
	Eaux souterraines et superficielles	Les données sont issues de l'Agence de l'eau Loire Bretagne, du SDAGE Loire Bretagne, du site internet GEST'EAU, de la base de données Banque Hydro, de l'ARS, du SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques et du SAGE Loir.
	Risques naturels	Les données sont issues de Géorisques, du BRGM (Infoterre), du DDRM d'Eure-et-Loir, de la DREAL Centre Val de Loire, de la DDT Eure-et-Loir.
	Occupation des sols	Les données sont issues de la nomenclature Corine Land Cover.

	Thème	Méthode/source
Milieu humain	Contexte démographique et socio-économique	Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de la Fédération départementale des chasseurs de l'Eure-et-Loir et de la Fédération de Pêche de l'Eure-et-Loir. Des éléments sont également issus d'une bibliographie spécifique au devenir de la base aérienne : INSEE, 2019. EAR 279 de Châteaudun : 780 personnes impactées en Eure-et-Loir. Brochure INSEE Analyses n°54 de juin 2019 ; HANK, 2018. Etude pour le devenir de l'élément Air rattaché Châteaudun, COTECH phase 1. Non publié.
	Accessibilité et voie de communication	Les données sont issues de l'IGN Route500 et scan25, des données trafic et d'accidentologie publiées par le Conseil Général d'Eure-et-Loir.
	Ambiance sonore	Les données sont issues de l'analyse de terrain et de la DDT d'Eure-et-Loir.
	Risques technologiques et nuisances	Les données sont issues de Géorisques, de l'ANFR cartoradio, de RTE, de la DREAL Centre Val-de-Loire et de la base de données ICPE.
	Sites et sols pollués	Les données sont issues de la base de données BASIAS et BASOL publiées sur GEORISQUES et du diagnostic de pollution pyrotechnique de la base aérienne militaire (DIANEX, 2012).
	Qualité de l'air	Les données sont issues de Lig'Air et la base de données 2014 Commun'Air.
	Urbanisme et servitudes d'utilité publique	Les données sont issues de la DDT, du SCOT du Pays Dunois, du PLUi de la Communauté de Communes du Dunois et du PLU de l'ex-commune de Lutz-en-Dunois.
Milieu naturel	Etudes bibliographiques et études de terrain Structures consultées : CBNBP, Biotope, Cen Centre-Val de Loire, Sud-Ouest Environnement, Ecosphère	
Paysage et patrimoine	Patrimoine architectural, culturel et archéologique	Les données sont issues de la DRAC Centre Val de Loire, de l'atlas des patrimoines, de la DREAL CdVL et du CAUE28.
	Paysage	Les données sont issues de la DREAL Centre Val de Loire, de l'Atlas des Paysages de l'Eure-et-Loir et de l'analyse de terrain.

Figure 47 : Tableau des principales sources de données de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement

3.2. BIODIVERSITE

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- les habitats ;
- la flore phanérogame (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- les mammifères terrestres ;
- les chauves-souris ;
- les oiseaux nicheurs ;
- les amphibiens et les reptiles ;
- les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (grillons et tétrix).

Une équipe de trois naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour cet inventaire. Une synthèse de leurs interventions est donnée dans le tableau ci-dessous.

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques
Flore et habitats naturels	Elodie Brunet	29/05/2018	20°C, brumeux le matin puis ensoleillé, orage en fin de journée	Cartographie des habitats via des relevés phytoécologiques Inventaires botaniques Recherche des espèces exotiques envahissantes
		19/06/2018	21 à 30°C, ensoleillé, vent faible	
		29/08/2018	20°C, ensoleillé, vent fort	
Oiseaux	Manon Acqueberge	17/04/2018	16 à 21°C, ensoleillé, vent faible	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Étude de la migration depuis des points fixes à l'aide de jumelles et d'une longue-vue Écoutes crépusculaires
		17/05/2018	21°C, ensoleillé, vent faible	
		20/06/2018	21 à 35°C, ensoleillé, vent faible	
		08/08/2018	19 à 26°C, ensoleillé à légèrement couvert, vent faible	
		18/10/2018	11 à 15°C, ensoleillé, vent moyen NE	
17/12/2018	4°C, ensoleillé, vent nul			
Mammifères terrestres	Manon Acqueberge	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires Pose de nichoirs à muscardin Pose de 2 pièges photographiques
Chiroptères	Manon Acqueberge, Elodie Brunet	17/05/2018	21°C, dégagé, vent faible (soirée)	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures bâties et arbres favorables (de jour) Recherche de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat) sur des nuits complètes
		19/06/2018	nuit claire, vent faible, environ 20°C à la tombée de la nuit	
Amphibiens	Manon Acqueberge	17/04/2018	16°C à 21°C, ensoleillé, vent faible	Recherche à vue de jour Prélèvement d'eau en vue d'une recherche d'ADN environnemental
		17/05/2018	21°C, dégagé, vent faible (soirée)	
		20/06/2018	21 à 35°C, ensoleillé, vent faible	
Reptiles	Manon Acqueberge, Elodie Brunet	Tous les passages	-	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose de plaques refuges
Insectes	Manon Acqueberge, Elodie Brunet	17/04/2018	16°C à 21°C, ensoleillé, vent faible	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (au détecteur d'ultrasons et à l'oreille) Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables
		17/05/2018	21°C, ensoleillé, vent faible	
		20/06/2018	21 à 35°C, ensoleillé, vent faible	
		08/08/2018	19 à 26°C, ensoleillé à légèrement couvert, vent faible	

Figure 48 : Détail des inventaires réalisés en 2018 dans le cadre de l'EIE

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques
Flore et habitats naturels	Elodie Brunet	21-22/05/2019	19°C, ensoleillé, vent faible	Cartographie des habitats via des relevés phytoécologiques Inventaires botaniques Recherche des espèces exotiques envahissantes
		01-02/07/2019	19 à 35°C, ensoleillé, vent faible	
		16/07/2019	17 à 30°C, ensoleillé, vent faible	
		20-21/08/2019	19 à 30°C, ensoleillé, vent faible	
		01-02/10/2019	18°C, nuageux, vent faible à modéré	
Oiseaux	Manon Acqueberge, Maxime Collet	16/05/2019	8 à 20°C, ensoleillé, vent faible à moyen	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Étude de la migration depuis des points fixes à l'aide de jumelles et d'une longue-vue Écoutes crépusculaires
		04/06/2019	18 à 28°C, partiellement ensoleillé, vent faible à moyen, orage en fin d'après-midi	
		01/07/2019	19 à 35°C, ensoleillé, vent faible	
		16/07/2019	17 à 30°C, ensoleillé, vent faible	
		23/07/2019	23 à 38°C, ensoleillé, vent faible	
		02/08/2019	20 à 43°C, ensoleillé, vent faible	
		08/08/2019	26 à 35°C, ensoleillé, vent faible à moyen	
		20/08/2019	19 à 30°C, ensoleillé, vent faible	
05/09/2019	18 à 27°C, nuageux, vent faible à moyen			
Mammifères terrestres	Manon Acqueberge, Maxime Collet	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires Pose de nichoirs à muscardin Pose de 2 pièges photographiques
Chiroptères	Manon Acqueberge, Elodie Brunet, Maxime Collet	16/05/2019	8 à 20°C, ensoleillé, vent faible à moyen	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures bâties et arbres favorables (de jour) Recherche de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat) sur des nuits complètes
		04/06/2019	18 à 28°C, partiellement ensoleillé, vent faible à moyen, orage en fin d'après-midi	
		01-02/07/2019	19 à 35°C, ensoleillé, vent faible	
		20-21/08/2019	19 à 30°C, ensoleillé, vent faible	
		01-02/10/2019	18°C, nuageux, vent faible à modéré	
		17/05/2018	21°C, dégagé, vent faible (soirée)	
		20/06/2018	21 à 35°C, ensoleillé, vent faible	
Reptiles	Manon Acqueberge, Elodie Brunet, Maxime Collet	Tous les passages	-	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose de plaques refuges
Insectes	Manon Acqueberge, Elodie Brunet, Maxime Collet	16/05/2019	8 à 20°C, ensoleillé, vent faible à moyen	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (au détecteur
		04/06/2019	18 à 28°C, partiellement ensoleillé, vent faible à moyen, orage en fin d'après-midi	
		01/07/2019	19 à 35°C, ensoleillé, vent faible	
		16/07/2019	17 à 30°C, ensoleillé, vent faible	
		23/07/2019	23 à 38°C, ensoleillé, vent faible	

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques
		02/08/2019	20 à 43°C, ensoleillé, vent faible	d'ultrasons et à l'oreille) Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables
		08/08/2019	26 à 35°C, ensoleillé, vent faible à moyen	
		20/08/2019	19 à 30°C, ensoleillé, vent faible	
		05/09/2019	18 à 27°C, nuageux, vent faible à moyen	

Figure 49 : Détail des inventaires réalisés en 2019 dans le cadre de l'EIE (étude générale sur le site menée par la DDT28)

3.2.1. METHODE D'INVENTAIRES

3.2.1.1. INVENTAIRES DES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE

Recueil des données

Le recueil des données pour la flore et les habitats a débuté par une recherche des données bibliographiques auprès du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien et des autres organismes ayant intervenus sur la base militaire (Conservatoire d'espaces naturels, Biotope).

À la suite de ce travail, les prospections de terrain ont été réalisées et ont eu pour objectif de dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires. Des points d'arrêt et des transects ont été réalisés dans tous les habitats afin d'avoir une bonne vision du cortège floristique. Au sein d'un même habitat, les secteurs présentant des variations de densité ou de hauteur de végétation ainsi que les secteurs présentant des variations de topographie ont systématiquement fait l'objet d'une prospection.

Les inventaires ont porté sur l'ensemble de l'aire d'étude. Tous les habitats ont été inventoriés de manière qualitative et en période favorable. Pour les espèces à enjeu et/ou protégées, une estimation de la taille de la population a été effectuée (comptage précis ou estimation selon les espèces ou la quantité d'individus). Toutes les espèces à enjeu, protégées ou exotiques envahissantes ont été pointées précisément au GPS.

Au total, 3 jours de terrain (29 mai, 19 juin et 29 août 2018) ont été dédiés spécifiquement à l'étude de la flore et des habitats. 5 passages supplémentaires ont été réalisés en 2019 (mai à octobre). Au vu des milieux en place (pelouses, fourrés, prairies), ces passages permettent de couvrir la période d'inventaire la plus favorable.

Les espèces ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire, à l'aide des ouvrages de détermination les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (Flora Gallica. Flore de France. TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (2014), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, LAMBINON et al. (2004), etc.).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au plan des conditions écologiques. Cependant, dans le corps du texte, par simplification, « espèce ou sous-espèce » n'est pas toujours distingué, le mot « espèces » englobant les deux types de taxon.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v10.0).

Traitement des données

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Sur cette base, les annexes du rapport ont été réalisées et constituent la base de données flore de l'étude.

En parallèle de cette étape, les espèces végétales ont été classées en groupes écologiques suivant nos connaissances et la littérature. Les unités de végétation ont été analysées en fonction des espèces qu'elles abritent et en essayant de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature.

Les habitats ont dans la plupart des cas été rattachés à une alliance, voire une association phytosociologique. Pour la détermination de certaines associations, et notamment celles des pelouses xérophiles, le CBNBP a été consulté. Ce niveau de description permet d'attribuer un niveau d'enjeu à l'habitat.

Par la suite, les habitats et les stations d'espèces ont été cartographiés sous SIG, à partir des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques.

À la suite de ce travail de traitement, d'analyse et de saisie des données, des cartes ont été mises en forme afin de localiser les enjeux liés à la flore et aux habitats.

3.2.1.2. INVENTAIRES DE LA FAUNE

Principes généraux

L'étude de la faune a porté majoritairement sur sept principaux groupes faunistiques :

- Oiseaux, en particulier les espèces nicheuses ;
- Mammifères, dont les Chiroptères (chauves-souris) ;
- Amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres) ;
- Reptiles (serpents, lézards) ;
- Odonates (libellules) ;
- Lépidoptères Rhopalocères (papillons diurnes) ;
- Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Ces groupes sont en effet habituellement retenus dans l'étude des milieux car ils comprennent des espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des problèmes faunistiques. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (cf. Blondel, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs biotopes.

Ce sont aussi les groupes les mieux connus, pour lesquels des listes de patrimonialité existent (rareté, menace, etc.), permettant ainsi une hiérarchisation des enjeux qui leur sont liés.

L'étude a consisté, pour l'ensemble des groupes précités, en une analyse des données existantes et surtout une série de prospections de terrain diurnes et nocturnes, réalisées en périodes favorables aux différents groupes étudiés et avec des conditions météorologiques majoritairement favorables (absence de pluie, température suffisante pour l'activité des insectes ou des chauves-souris, etc.). **Au total, 6 jours de terrain ont été réalisés en 2018 (17 avril, 17 mai, 20 juin, 8 août, 18 octobre et 17 décembre 2018), passages auxquels peuvent être ajoutés les 10 passages de 2019 (mai à octobre) fournissant de nombreuses données complémentaires intégrées à l'étude.**

Les oiseaux

Les différentes visites ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant la zone d'étude, en distinguant :

- les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude (l'inventaire peut être considéré comme exhaustif) ;
- les oiseaux migrateurs et hivernants et quelques données ponctuelles sur des espèces erratiques lors des différents passages (l'inventaire doit être considéré comme non exhaustif).

Les espèces ont été recensées par diverses techniques (écoute du chant nuptial et des cris, observations fixes ou itinérantes, etc.) sans qu'une méthode soit particulièrement privilégiée.

Une série de points d'écoute, répartie sur l'ensemble de l'aire d'étude, a ainsi été réalisée pour localiser les nicheurs locaux sur une carte. Cette méthode permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de la zone d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs.

Les prospections ont été menées de jour par temps calme et en soirée, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des points d'écoute a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs sont les plus actifs. Ils ont été réalisés par temps calme.

Les espèces à enjeu ont été localisées précisément et dénombrées et leurs habitats ont été, dans la mesure du possible, délimités (territoire de reproduction, etc.).

Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier, etc.)

Sur le terrain, les grands mammifères ont fait l'objet d'un inventaire général (observations directes, repérage des traces : empreintes, fèces, etc.). Des données de chasse (2011-2019), de piégeage (2007-2018) et des observations directes ont également été fournies par la fédération de chasse utilisant le site, par l'intermédiaire de M. Sevestre⁸, que nous remercions. Deux pièges photographiques ont également été installés sur des zones de passage au sud-est de la base en 2019 lors d'inventaires complémentaires. Les résultats ont été ajoutés à cette étude.



Figure 50 : Piège photographique installé à proximité du Poulmic lors des inventaires complémentaires de 2019 (M. Acqueberge, Ecosphère)

Les petits mammifères (Chat sauvage, Hérisson, Muscardin, Putois, etc.)

D'une manière générale, l'inventaire de terrain a consisté en la recherche d'indices lors de chaque visite (crottes, nids, reliefs de repas, terriers, etc.) en journée et la prospection visuelle de nuit au moment des inventaires crépusculaires et de début de nuit (chiroptères, amphibiens, etc.).

Les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) n'ont pas été étudiés spécifiquement, mais quelques pelotes de rejection issues d'un dortoir de Hibou moyen-duc ont été exploitées ainsi que certaines observations ponctuelles sous les plaques déposées pour les reptiles.

Les chiroptères (chauves-souris)

Deux méthodes principales ont été utilisées pour étudier les chauves-souris :

- la détection acoustique nocturne ;
- la prospection visuelle diurne des gîtes ;

Des systèmes d'enregistrement automatique des ultrasons (SM4Bat) ont été déposés en début de nuit en divers points stratégiques (19 juin 2018, 1er juillet, 20 août et 1er octobre 2019) comme le long des haies et des lisières pour les axes de déplacements, proches des bâtiments et des arbres potentiellement favorables pour les gîtes et dans les milieux ouverts pour connaître des espèces transitant par ces habitats. Ces enregistreurs fonctionnent en division de fréquence et en expansion de temps et permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason de la bande de fréquence correspondante est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonogrammes ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel AnalookW. Cet outil permet une meilleure

quantification de l'activité des chauves-souris en un point donné. La longue durée d'enregistrement a permis de contacter des espèces peu fréquentes, qu'il est difficile de capter par échantillonnage actif. Les enregistreurs ont été récupérés à la fin des prospections nocturnes.

L'analyse des ultrasons via un logiciel a ensuite été réalisée et est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les murins (*Myotis* sp.) ou les oreillards (*Plecotus* sp.). Le logiciel d'analyse qualitative de sonogrammes utilisé est « Batsound » version 4.03 développé par Pettersson Elektronik AB. Ce logiciel permet la visualisation, la mesure et l'interprétation des ultra-sons enregistrés en expansion de temps avec les détecteurs manuels ainsi qu'avec le SM4bat. Pour les analyses quantitatives des enregistrements automatiques (SM4bat), le logiciel Analook est utilisé.

La caractérisation de l'activité chiroptérologique au-dessus d'un point d'écoute est donnée par le tableau suivant :

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0	Nulle
1-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Figure 51 : Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)

Des prospections diurnes ont également été réalisées afin de repérer les éventuelles potentialités de gîtes au sein de l'aire d'étude, au niveau des vieux arbres à cavités. Aucune recherche en bâti n'a été réalisée (bâtiments non accessibles).

Les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons, salamandres)

Étant donné la quasi-absence de milieux de reproduction favorables à ce groupe (un unique bassin béton de petite taille), les inventaires ont été limités à des prospections diurnes en 2018. Afin de compléter ces inventaires, un prélèvement d'eau y a été effectué en 2019 afin de recueillir l'ADN environnemental des amphibiens éventuellement présents. Si un individu fréquente un point d'eau, il y laisse alors de l'ADN, dit environnemental, issu des déjections, du mucus de la peau ou encore d'individus morts. Cet ADN peut être récupéré, filtré, amplifié et comparé à une base de données (GenBank) pour obtenir une liste d'espèces. Cette technique, développée par Spygen, permet d'inventorier toutes les espèces présentes dans les points d'eau (y compris les précoces, dont les têtards sont encore présents) de manière qualitative.

Les reptiles (serpents, lézards)

La recherche des espèces terrestres s'est faite par deux techniques :

⁸ Personne en charge de la gestion et du nourrissage du gibier dans la réserve de chasse

- la première a consisté à arpenter les milieux favorables (lisières, pied des haies, bord des chemins, remblai, tas de pierres, de bûches, de branches, amas de feuilles, dessous des matériaux abandonnés -tôles, planches, bâches plastique, pneus, etc.-) durant la matinée et la fin d'après-midi. Les prospections principales se sont produites assez tôt en matinée lors de journées ensoleillées. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer.
- la seconde a consisté à placer des abris artificiels constitués de plaques de caoutchouc noir de 0,5 à 1 m². ces plaques ont été posées au sol dans des endroits ensoleillés. Les reptiles aiment s'y réfugier en matinée et soirée, ce qui facilite leur détection.



Figure 52 : Plaque caoutchouc pouvant servir de refuge aux reptiles (M. Acqueberge, Ecosphère)

Les odonates (libellules et demoiselles)

Tout comme pour les amphibiens, la quasi-absence de milieu de reproduction favorable à ce groupe limite les prospections. Toutefois des données ponctuelles sont possibles, notamment d'individus en chasse ou en transit. La grande majorité des espèces est identifiable aux jumelles. Le cas échéant, certains individus sont capturés au filet puis relâchés immédiatement après la détermination.

Les rhopalocères et zygènes (papillons de jour) et ascalaphes (névroptères)

Ce groupe a fait l'objet de prospections fines, en mettant l'accent sur les habitats les plus favorables aux espèces à enjeu connues sur le site. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet pour détermination, puis relâchés immédiatement sur place. Un inventaire le plus complet possible a ainsi été réalisé, avec une recherche accrue des espèces à enjeu et une évaluation semi-quantitative des tailles de population. En complément, une recherche des chenilles a été effectuée.



Figure 53 : Recherche des papillons de jour (E. Brunet, Ecosphère)

Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons), mantes (mantoptères) et phasmes (phasmoptères)

La recherche et l'identification des individus s'est faite à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations. Les espèces précoces ont été cherchées en début de saison lors des premiers inventaires entomologiques. Les milieux les plus favorables aux espèces à enjeu

connues sur le site ont fait l'objet de prospections approfondies, avec une évaluation semi-quantitative des tailles de population. La diffusion de chant (repassé) a été utilisée pour quelques espèces.

3.2.1.3. METHODE DE LA CARTOGRAPHIE

De manière générale, l'élaboration de cartographies à partir d'un SIG sous logiciel ArcGIS, organisé en un ensemble de couches géoréférencées (Lambert III) et leurs données attributaires, permet la réalisation des cartes illustrant la thématique des enjeux écologiques.

La réalisation de ce SIG comporte trois volets :

- Recueil des informations cartographiques nécessaires et conception du SIG ;
- Intégration et saisie des données ;
- Réalisation des cartographies thématiques.

Le SIG a été élaboré sur la base des supports cartographiques disponibles et mis à notre disposition par le Groupe PANHARD couvrant l'ensemble du secteur d'étude (SCAN 25 et Bd Ortho).

Les objets cartographiques sont saisis sur les photos aériennes à l'échelle la plus précise possible afin d'avoir la précision nécessaire pour évaluer finement les impacts.

Les espèces bibliographiques ont été distinguées par une symbolologie spécifique.

Habitats

Au sein de la zone d'implantation potentielle, les habitats ont été cartographiés à partir des données issues des prospections de terrain. Chacun d'entre eux a été rattaché à un code de la nomenclature normalisée EUNIS et à un code Natura 2000 (pour les habitats d'intérêt communautaire).

Chaque habitat a été intégré à la cartographie SIG de la manière suivante :

- Habitat ponctuel = polygone ou point selon la taille ;
- Habitat linéaire = polygone ou polygone suivant la largeur de l'habitat ;
- Habitat surfacique = polygone

Flore

Les espèces végétales envahissantes (avérée prioritaire ou secondaire) ou présentant un intérêt patrimonial et/ou protégées ont été localisées au GPS et intégrées à la cartographie SIG de la manière suivante :

- Station ponctuelle = polygone ou point selon la taille ;
- Station linéaire = polygone ou polygone suivant la largeur de la station ;
- Station surfacique = polygone.

Mammifères terrestres

Aucune espèce à enjeu recensée.

Chauves-souris

Les données cartographiées sont les points d'écoute des chiroptères, niveau d'activité et espèces associées (ponctuel).

Oiseaux

Les données cartographiées sont les observations d'espèces patrimoniales nicheuses (données ponctuelles correspondant généralement à un nid localisé dans la mesure du possible ou à l'observation d'individus quand le territoire n'a pu être délimité). Aucune observation remarquable n'a été effectuée en période de migration.

Amphibiens

Aucune espèce à enjeu recensée.

Reptiles

Aucune espèce à enjeu recensée.

Invertébrés

Nombreuses espèces à enjeu recensées (données ponctuelles et polygones).

Synthèse des enjeux écologiques

Distribution des enjeux sur l'ensemble de la base aérienne, le mess ayant été inventorié pour obtenir des informations sur la distribution locale des espèces patrimoniales.

3.2.2. METHODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

3.2.2.1. NIVEAU D'ENJEU INTRINSEQUE DES HABITATS (ÉVALUATION DES ENJEUX PHYTOÉCOLOGIQUES DES HABITATS NATURELS)

Il s'agit ici des enjeux liés à la **valeur intrinsèque des habitats naturels** décrits sur la zone d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces habitats.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa **vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant)**. Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances que nous avons acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des publications disponibles sur la région étudiée (liste rouge des habitats menacés de la région notamment lorsqu'elle existe, ce qui est le cas ici).

Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional	Niveau d'enjeu intrinsèque régional
Habitat très rare ou très menacé au niveau régional	Très fort
Habitat rare ou menacé au niveau régional	Fort
Habitat assez rare ou assez menacé au niveau régional	Assez fort
Habitat moyennement rare ou moyennement menacé au niveau régional	Moyen
Habitat fréquent et non menacé au niveau régional	Faible

Figure 54 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau local (enjeu sur le site)**, au regard de **l'état de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la **typicité** (cortège caractéristique), de **l'ancienneté / maturité**, notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux et de la **responsabilité de la localité** pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- **l'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...)** : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- **la proximité de formations analogues** : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- **l'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles** : ainsi une vieille chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature ;
- **l'artificialisation ou le degré d'éloignement de l'état naturel** : opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées par l'homme. Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :

- o **la flore** : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'Homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
- o **le substrat (sol ou eau)** : un sol peut subir différents types d'altération d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
- o **l'exploitation** : les principaux types d'exploitation sont l'agriculture et la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se cantonne à des interventions modérées ou peu fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

3.2.2.2. NIVEAU D'ENJEU FLORISTIQUE DES HABITATS

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge) et le niveau de rareté (listes de rareté établie par le CBNBP) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du **niveau d'enjeu floristique de chaque habitat** ; sa définition comporte deux étapes :

- définition du niveau d'enjeu de chaque espèce ;
- définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, la Figure 55 ci-dessous expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale et le tableau 7 explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU NT et RRR	Espèce végétale vulnérable au niveau régional Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	Assez fort
NT LC mais RRR ou RR	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional Espèce végétale non menacée mais extrêmement rare au niveau régional ou très rares mais présentant une exigence écologique particulière	Moyen
LC	Espèce végétale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare, voire très rares et ne présentant pas d'exigence écologique particulière	Faible

Figure 55 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini **au niveau régional**, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran **au niveau du site (ajustement stationnel)**.

Cet ajustement stationnel (enjeu local, sur le site) se fait au regard de la **rareté infra-régionale de l'espèce**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de **l'état de conservation de la population du site** (surface,

nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat...) et de la **responsabilité de la station** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Une fois le niveau d'enjeu stationnel de chaque espèce à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-après.

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
- 1 espèce à enjeu Très fort - ou 2 espèces à enjeu Fort	Très fort
- 1 espèce à enjeu Fort - ou 4 espèces à enjeu Assez fort	Fort
- 1 espèce à enjeu Assez fort - ou 6 espèces à enjeu Moyen	Assez fort
- 1 espèce à enjeu Moyen	Moyen
- présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible	Faible

Figure 56 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes

3.2.2.3. NIVEAU D'ENJEU FAUNISTIQUE DES HABITATS (EVALUATION DES ENJEUX FAUNISTIQUES : ENJEUX PAR ESPECE, PUIS DU PEUPEMENT FAUNISTIQUE DE L'HABITAT)

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). L'évaluation a été réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, etc.). C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN, etc.) et le niveau de rareté au niveau régional des espèces inventoriées (listes de rareté établies par Écosphère sur la base des nombreuses études menées depuis plus de vingt ans). Le statut de protection n'a, là encore, pas été pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique a intégré des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs habitats ou parties d'habitats complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus inféodés à un certain type d'habitat en particulier (pelouses calcaires, grands cours d'eau, etc.).

La région s'est dotée de listes rouges décrivant les niveaux de menace des espèces de nombreux groupes faunistiques.

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU NT et au moins R	Espèce animale vulnérable au niveau régional Espèce animale quasi-menacée et au moins rare au niveau régional	Assez fort
NT	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional	Moyen

LC mais au moins AR (voire AC)	Espèce animale non menacée mais peu commune au niveau régional	
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	Faible

Figure 57 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel (au niveau du site = enjeu local), au regard de la rareté infra-régionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique a ainsi tenu compte de :

- la diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- l'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, lieux d'hibernation pour les chiroptères, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- la place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
- une espèce à enjeu Très Fort - Ou deux espèces à enjeu Fort	Très Fort
- une espèce à enjeu Fort - Ou quatre espèces à enjeu Assez Fort	Fort
- une espèce à enjeu Assez Fort - Ou six espèces à enjeu Moyen	Assez Fort
- une espèce à enjeu Moyen	Moyen
- Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	Faible

Figure 58 : Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes

À noter également que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'est appuyée autant que possible sur celle de la végétation, mais un habitat faunistique peut dans certains cas être soit plus large, soit plus restreint, que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

- aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- aux axes de déplacement régulièrement fréquentés ;
- aux sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif.

3.2.2.4. NIVEAU D'ENJEU GLOBAL DES HABITATS (EVALUATION DES ENJEUX FLORISTIQUES : ENJEUX PAR ESPECE, PUIS DU CORTEGE FLORISTIQUE DE L'HABITAT)

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;

- le niveau d'enjeu floristique ;
- le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Le niveau d'enjeu écologique global est ainsi, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- rôle hydroécologique ;
- complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- rôle dans le maintien des sols ;
- rôle dans les continuités écologiques ;
- zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- richesse spécifique élevée ;
- effectifs importants d'espèces banales, etc.

NB : application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

- *si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;*
- *si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce, voire uniquement à la station.*

Les résultats sont ensuite retranscrits dans le tableau suivant :

	Intitulé	Niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat	Niveau d'enjeu floristique	Niveau d'enjeu faunistique	Commentaire (Justification, ajustement du niveau, rôle fonctionnel...)	Niveau d'enjeu global
1						Faible
2						Moyen
3						Assez fort
4						Fort
5						Très fort

Figure 59 : Évaluation de l'enjeu écologique selon les enjeux phytoécologiques, floristiques et faunistiques

3.2.3. LIMITES EVENTUELLES

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables et nous considérons que les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complets pour permettre l'évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude et des impacts du projet.

Néanmoins, concernant l'inventaire de la flore, la réserve de chasse n'a pu être prospectée que lors du passage de juin 2018. Les espèces vernaies comme l'Hélianthe des Apennins a pu être sous-évalué dans ce secteur. De même, le passage tardif du mois d'août était trop précoce pour détecter des espèces comme le Spiranthe d'automne. Les inventaires réalisés par Ecosphère en 2019 permettent de diminuer ces limites d'inventaire.



Méthodes d'inventaires

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 60 : Méthodes d'inventaires

3.3. BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

L'étude de l'état initial du paysage s'est déroulée en deux temps : une étude des documents existants et une analyse visuelle.

3.3.1. ETUDES BIBLIOGRAPHIQUES

L'état initial du paysage s'est appuyé sur des recherches bibliographiques :

- Recensement et localisation des sites et paysages institutionnalisés au sein du territoire d'étude : patrimoine mondial de l'UNESCO, éléments protégés (monuments historiques, sites patrimoniaux remarquables, sites paysagers inscrits et classés), sites archéologiques et labels reconnus,
- Identification des paysages d'intérêt qui consiste à repérer les paysages qui présentent pour la population des valeurs d'ordre symbolique affectif, esthétique ou présentent une valeur en raison de leur usage économique. Ces paysages sont recherchés dans diverses sources bibliographiques comme les atlas des paysages ou les plans locaux d'urbanisme.

3.3.2. ANALYSE VISUELLE

L'analyse visuelle fait l'objet d'un travail de terrain. Elle a pour objectif d'identifier les vues, panoramas, dégagements visuels et champs de visibilité à l'échelle du projet et des unités paysagères, pour ensuite évaluer comment ils seront affectés. L'analyse visuelle propose les secteurs ou points d'observation d'où les changements du paysage, sous l'effet du projet, seront les plus perçus ou vus et/ou les plus significatifs.

Les perceptions de l'état initial sont analysées par :

- Une carte localisant les principaux enjeux et les zones de covisibilité en fonction du relief et des principaux masques ;
- Un reportage photographique au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée avec plan de repérage des photos.
- Des photomontages :
 - o Modélisation en 3D du projet sur logiciel,
 - o Calage et positionnement des caméras sur ce même logiciel en accord avec les prises de vues,
 - o Mise en place de lumière identique au jour des photos,
 - o Création d'image de synthèse,
 - o Intégration des images de synthèse du projet avec le logiciel Photoshop,
 - o Retouche des images.

L'impact visuel est alors précisé pour les secteurs identifiés en état initial par des photomontages.

4. CONCLUSION

Les différentes méthodologies ont été déterminées de manière proportionnée au contexte et au projet envisagé afin de définir un état actuel de l'environnement pertinent au même titre que l'évaluation des incidences. Les principales difficultés rencontrées sont elles aussi présentées en toute transparence.

IV. L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre a pour objet de décrire l'état actuel du site du projet et de son environnement. Il s'agit du scénario de référence. L'objectif est de repérer les facteurs susceptibles d'être affectés par le projet, afin de les intégrer dans la recherche de la meilleure insertion environnementale du projet. Cette description est proportionnée aux effets prévisibles du projet sur l'environnement. L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire. Cette analyse permettra de hiérarchiser les différents niveaux d'enjeux à prendre en compte de manière proportionnée dans l'évaluation des incidences.



1. PREAMBULE

L'objectif est ici de disposer d'un état de référence de l'environnement du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

Les facteurs à analyser sont ceux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « **population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage** ».

La description de ces différents facteurs permettra ensuite de les hiérarchiser sous la forme d'enjeu.

Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* »⁹

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Très Faible	Faible	Moyen	Fort	Très Fort
-------------	--------	-------	------	-----------

Tableau 15 : Grille de hiérarchisation des enjeux

Seront également présentés les sensibilités correspondant à la « valeur de l'enjeu prise au regard du projet ». Les sensibilités seront hiérarchisées de la façon suivante :

Très Faible	Faible	Moyen	Fort	Très Fort
-------------	--------	-------	------	-----------

Tableau 16 : Grille de hiérarchisation des niveaux de sensibilité des enjeux au projet

2. AIRES D'ETUDE

La définition des aires d'études s'inspire des préconisations édictées dans le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (ministère de l'Écologie, du développement durable des transports et du logement, Avril 2011).

Les aires d'études sont un élément important à considérer dans l'étude d'impact, car elles délimitent le champ d'investigation spatial où seront réalisés des recherches documentaires, des inventaires de terrain, des mesures, des prélèvements, des enquêtes auprès de la population.

Elles ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains sur lesquels les panneaux seront installés, puisque les effets fonctionnels peuvent s'étendre au-delà (effets sur le paysage, sur la faune, etc.).

Les aires d'étude sont établies selon des critères différents selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

On considèrera ici trois grandes aires d'étude :

- **La ZIP** : La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) correspond à la zone définie dans l'Appel à Manifestation d'intérêt dans l'ancienne base militaire EAR de Châteaudun. Elle représente 205 ha. Elle regroupe les parcelles directement concernées par le projet et nécessaires à son exploitation : les parcelles sur lesquelles peuvent être implantés les panneaux photovoltaïques, les postes électriques et les pistes d'accès. Les inventaires faune flore et le diagnostic écologique menés par Ecosphère sont réalisés à cette échelle. Les résultats des inventaires complémentaires effectués en 2019 sur l'ensemble de la base militaire (mess des officiers inclus) et inclus à l'étude d'Ecosphère sont réalisés dans « **l'aire d'étude** » d'une surface d'environ 440 ha.
- **L'aire d'étude rapprochée (AER)** : Rayon de 500 m autour du centroïde de la ZIP, elle regroupe invariablement tout ou partie des éléments suivants sur une surface de 610 ha : l'emprise des installations photovoltaïques au sol, les emprises supplémentaires lors des phases de travaux (construction ou

démantèlement) et nécessaires au transport des matériaux ; les emprises nécessaires au raccordement des installations photovoltaïques au réseau électrique, la base vie, les zones de stockage de matériaux du chantier, etc. Les différentes thématiques liées au milieu physique seront analysées à l'échelle de cette aire d'étude (géologie, pédologie, ressource en eau souterraine et superficielle, climatologie, risques naturels) ainsi que certaines thématiques liées au milieu humain (occupation des sols, contraintes urbanistiques, risques technologiques, nuisances et pollutions, environnement démographique et socio-économique). L'analyse des perceptions paysagères y est approfondie pour tous les lieux de vie. Enfin, les périmètres liés au milieu naturel seront inventoriés au sein de cette aire d'étude ;



Figure 61 : Carte de la ZIP du parc photovoltaïque et de l'aire d'étude rapprochée du territoire d'étude avec les différentes aires hors étude biodiversité

Sources : IGN Scan25, BD Ortho, Géoportail

⁹ Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016.



Figure 62 : Carte de la ZIP du parc photovoltaïque et de l'aire d'étude de l'étude de biodiversité
Sources : Ecosphère

- **L'aire d'étude éloignée (AEE) :** cette échelle permet d'appréhender le site dans son contexte environnemental, humain, physique... à distance du parc, ce sont souvent les unités physiques, géographiques, naturelles qui dimensionnent l'approche. Concernant le milieu humain, le découpage administratif détermine souvent l'échelle d'appréhension des facteurs. Rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate du parc photovoltaïque afin de prendre en compte, concernant le paysage, le maximum de perceptions (visibilité et covisibilités) dans le territoire et les rapports du site au grand paysage. Les zones d'inventaire et de protection ont également été étudiées à cette échelle. L'AEE correspond à une surface de 10 620 ha.
- Les sites Natura 2000 ont été étudiés au sein d'une **zone tampon de 10 km.**

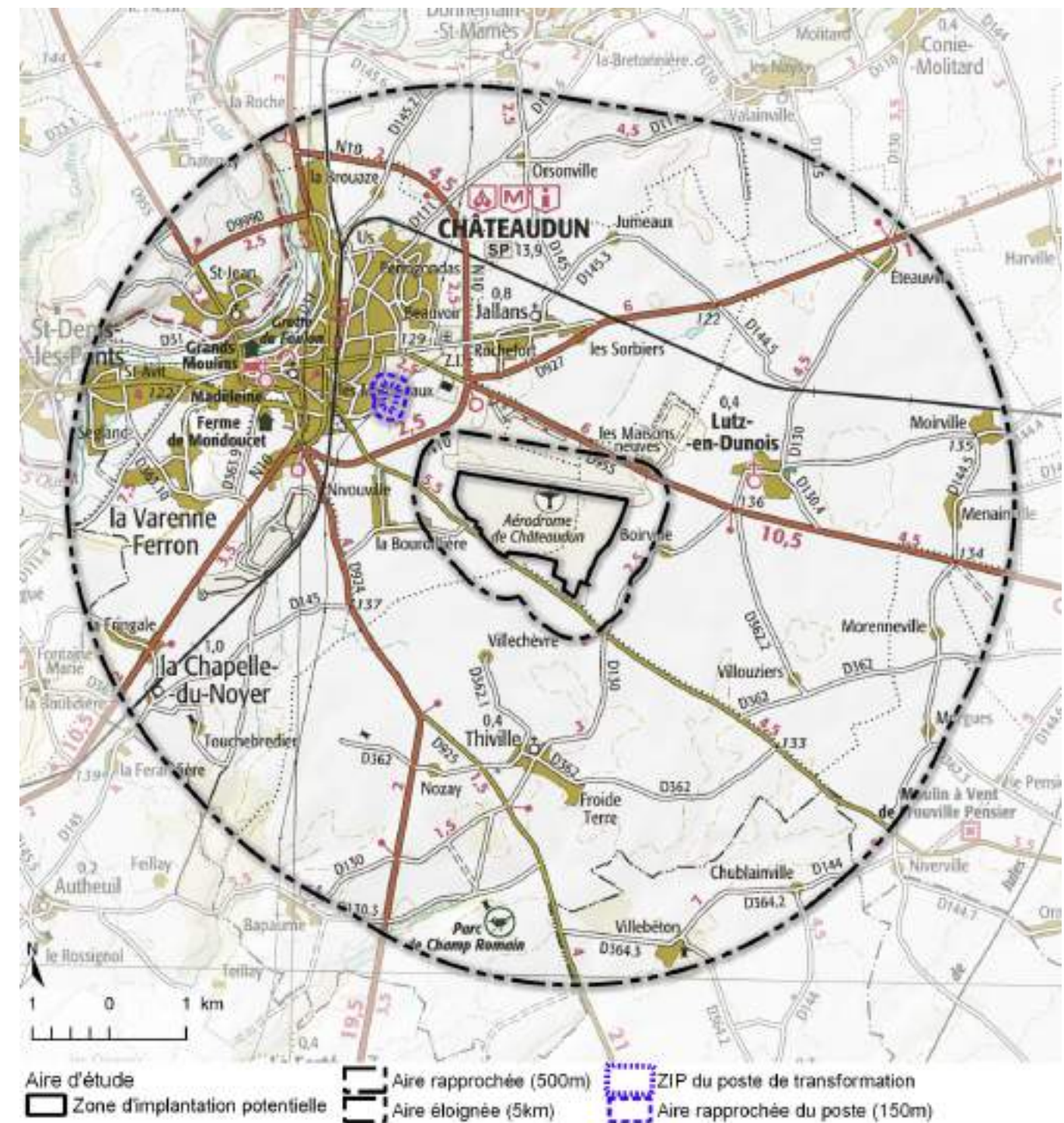


Figure 63 : Carte du territoire d'étude avec les différentes aires hors aires spécifiques de l'étude biodiversité
Source : IGN Scan100

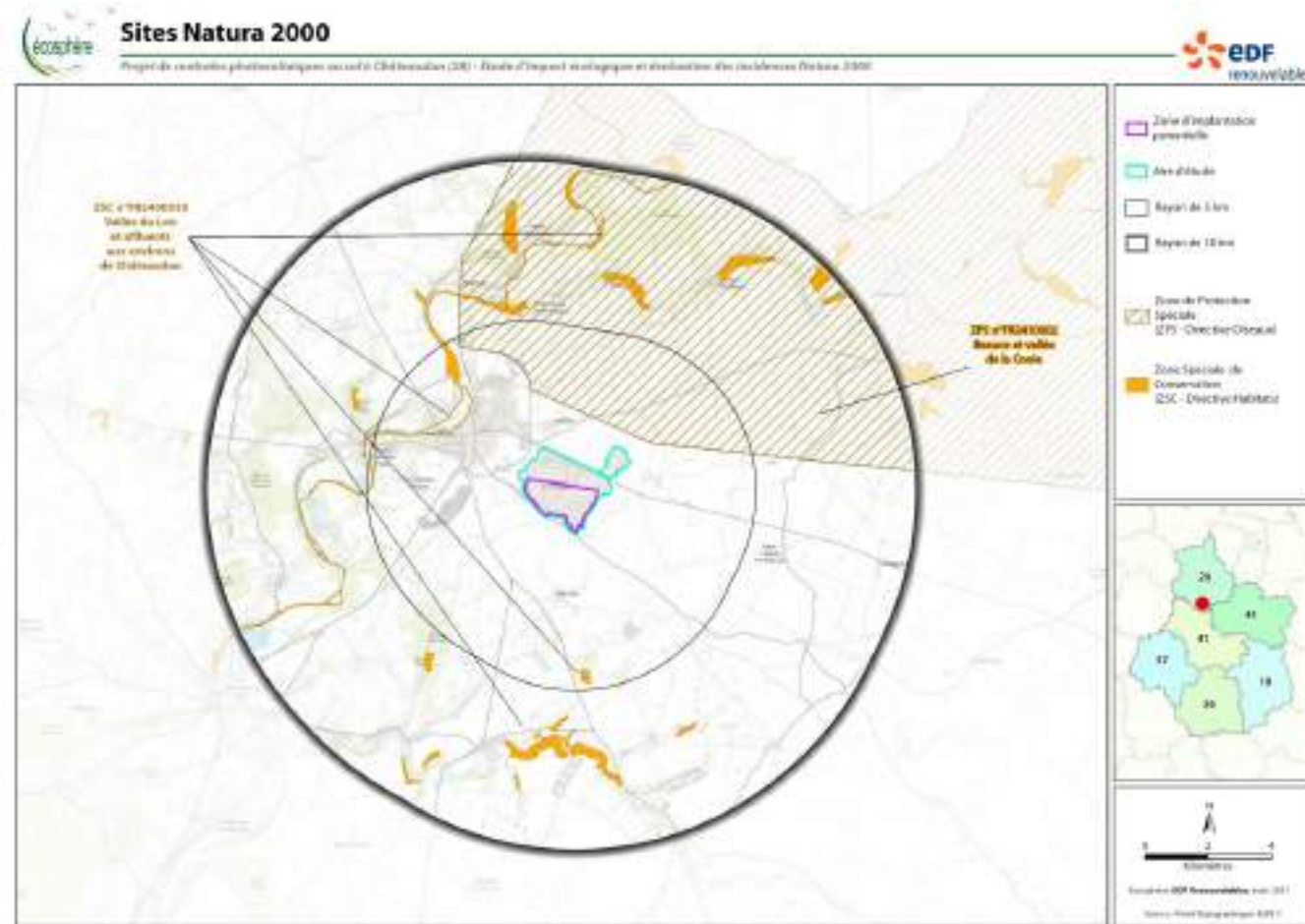


Figure 64 : Carte du territoire d'étude avec les différentes aires de l'étude biodiversité
Source : Ecosphère

3. MILIEU PHYSIQUE

3.1. CLIMAT

Objectif :

L'analyse des données météorologiques et climatiques doit permettre d'appréhender les conditions climatiques « normales », mais également les conditions extrêmes auxquelles est soumise l'aire d'étude. La définition des conditions climatiques a pour objectif :

- de caractériser les lieux dans leur ensemble, le climat influençant le développement de la végétation et le régime des cours d'eau par exemple ;
- de caractériser la ressource solaire sur l'aire d'étude, base de la faisabilité technico-économique du projet ;
- d'étudier les phénomènes climatiques extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation du projet et ainsi des adaptations constructives à mettre en œuvre (vents violents, orages, températures extrêmes, ...)

Sources des données : Les données présentées sont issues de Météo France (fiche climatique de Châteaudun), de meteo.org (fiche climatique de Châteaudun), de la base de données KERAUNOS, observatoire français des tornades et orages violents, de WINDFINDER.

3.1.1. DONNEES GENERALES SUR LE CLIMAT

Globalement, le département de l'Eure-et-Loir a un climat océanique dégradé. Cependant, il est divisé en cinq territoires présentant des caractéristiques météorologiques contrastées d'un point de vue thermique et pluviométrique. La ville de Châteaudun se situe au sein du territoire de la Beauce, correspondant à la moitié est du département. Cette zone est surtout caractérisée par de faibles précipitations annuelles. Le déficit en eau s'étend généralement d'avril à septembre avec un pic en août (dû aux températures). Les phénomènes météorologiques à craindre sont la sécheresse et les gelées tardives.

La station climatologique la plus proche des terrains du projet est celle de Châteaudun située à une altitude de 126 m.

Les différentes aires d'études éloignées sont adaptées à chaque paramètre environnemental étudié. Elles sont présentées pour chacun d'eux dans les chapitres suivants.

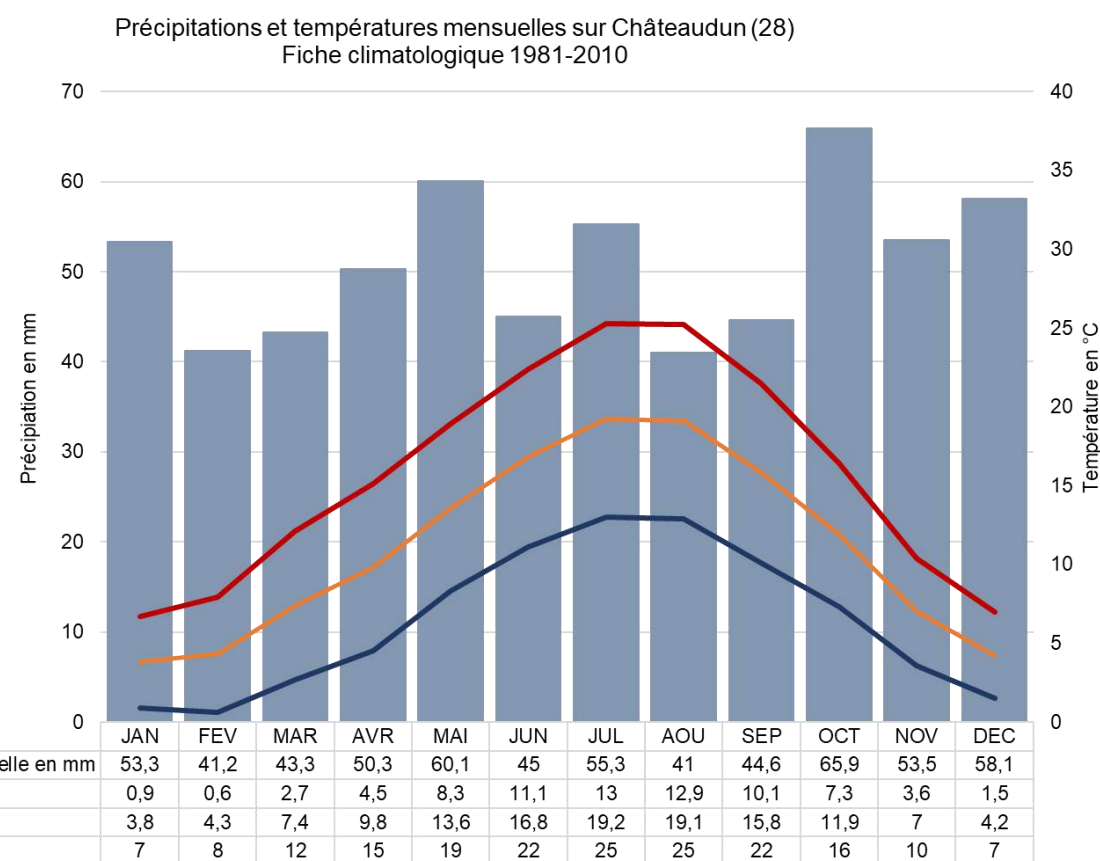


Figure 65 : Précipitations et températures à la station de Châteaudun
 Source : Météo France

3.1.2. TEMPERATURES ET GELEES

L'aire d'étude immédiate présente des étés tempérés et des hivers relativement doux avec une température moyenne annuelle de 11,1°C. Les températures moyennes maximales sont obtenues en juillet (19,2°C) et août et les températures sont minimales en décembre, janvier (3,8°C) et février. Les écarts thermiques sont peu importants. Le nombre de jours avec des températures (minimales ou maximales) négatives est de 57,3 jours par an.

3.1.3. PRECIPITATIONS, ORAGES ET GRELE

Sur le territoire départemental, les perturbations océaniques apportent la pluie venant de l'Ouest, laquelle arrose en premier lieu les régions de bocage, le Drouais et le Perche. Globalement, avec 620 mm en moyenne par an, l'Eure-et-Loir est assez peu pluvieuse par rapport aux autres départements de France métropolitaine (moyenne nationale de 770 mm/an).

Les hauteurs de précipitations communiquées par Météo France pour la station de Châteaudun, pour la période 1981-2010, sont présentées sur la Figure 65 ci-dessus. En moyenne, la ville de Châteaudun reçoit 612,3 mm de précipitations par an. Les précipitations sont peu importantes mais régulières tout au long de l'année. Le nombre de jours moyen par an avec une hauteur de précipitation supérieure à 5 mm et 10 mm est respectivement de 40,7 et 15,7 jours.

Le nombre moyen de jours avec neige est de 12,6 jours par an avec un maximum atteint au mois de février (3,5 jours).

Le nombre moyen de jours avec grêle est de 3,7 jours avec un maximum atteint en avril (0,8 jours).

Les orages, accompagnés généralement de vents violents, de fortes précipitations ou encore de foudre, peuvent affecter directement ou indirectement le chantier ou l'exploitation d'une centrale solaire photovoltaïque. Le nombre moyen de jours avec orage sur la station de Châteaudun est de 14,8 jours avec un maximum atteint entre mai et août et jusqu'à 3 jours en juillet. Selon METEORAGE, la densité de foudroiement sur les communes de Châteaudun et Lutz-en-Dunois est infime à faible (parmi les 1% et 10% des communes les moins foudroyées).

La base de données KERAUNOS précise que le département d'Eure-et-Loir présente une fréquence moyenne des tornades conforme à la moyenne nationale. De plus, elle ne recense aucun cas certain de tornade à Châteaudun durant les quinze dernières années, uniquement un cas probable le 9 avril 2013.

3.1.4. ENSOLEILLEMENT

La durée d'insolation mesure le temps pendant lequel un lieu est éclairé par le soleil. Le rayonnement global exprime la quantité d'énergie reçue par le rayonnement solaire sur une surface donnée, c'est cette donnée qui permet de calculer la ressource solaire d'un site en vue d'une exploitation photovoltaïque.

Les données concernant le rayonnement global ne sont pas disponibles à la station de Châteaudun. Les données d'insolation communiquées par Météo France pour la station de Châteaudun, pour la période 1981-2010, sont présentées ci-dessous :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. ann.
Durée d'insolation (en h)	65,4	87,2	139,9	180,0	209,5	226,3	230,0	228,4	182,6	120,1	71,6	58,4	1799,4

Figure 66 : Durée moyenne d'insolation à Châteaudun (1981-2010)
 Source : Météo France

Sur la station de Châteaudun, la durée d'insolation moyenne est de **1800 heures par an** avec un maximum obtenu en juillet (230,0 heures d'insolation).

3.1.5. VENT

Les données communiquées de la vitesse du vent par Météo France pour la station de Châteaudun, pour la période 1981-2010, sont présentées ci-dessous :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. ann.
Vitesse du vent (en m/s)	4,8	4,6	4,6	43,0	4,0	3,6	3/	3,5	3,8	4,1	4,1	4,5	4,1

Figure 67 : Vitesse moyenne du vent moyennée sur 10 minutes à Châteaudun (1981-2010)
 Source : Météo France

La vitesse moyenne du vent sur l'année est de 4,1 m/s.

Le nombre moyen de jours avec des rafales supérieures à 16 m/s et 28 m/s est respectivement de 48,3 et 1,2 jours.

La rafale maximale de vent est de 40 m/s et a été obtenue en 1999.

La station de mesure du vent de Windfinder la plus proche est située sur la base aérienne de Châteaudun à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate. Les principaux vents proviennent de l'ouest/sud-ouest et de du nord/nord-est.



Figure 68 : Distribution de la direction du vent (en %) sur la station de la base aérienne de Châteaudun entre juin 2010 et février 2020
Source : Windfinder

3.1.6. SYNTHÈSE

L'aire d'étude immédiate présente des étés tempérés et des hivers relativement doux. Les précipitations sont peu abondantes tout au long de l'année. Elles connaissent un maximum en hiver. En outre, des phénomènes météorologiques extrêmes tels que des gelées, des brouillards, des vents forts ou des orages peuvent exister dans le secteur de l'aire d'étude immédiate.

En termes d'insolation, les mois les plus irradiés sont ceux de fin de printemps et d'été. Avec **1 800 heures d'insolation dans l'année**, le gisement solaire permet le développement d'une centrale photovoltaïque.

3.2. LES TERRES ET LE SOL

Objectif :

L'étude des terres et du sol permet de décrire l'évolution des formes du relief d'un territoire, basée sur l'analyse du contexte géologique et pédologique, sur la topographie et ses particularités locales, ainsi que sur des facteurs externes qui contribuent à l'évolution des territoires (érosion par les vents et par l'eau).

La compréhension de la géomorphologie locale est indispensable pour tendre vers la meilleure intégration possible du projet dans son environnement. Cette connaissance fonde également l'analyse des risques naturels, la lecture du paysage et le fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportement de la faune, etc.) et les usages des sols (agriculture, sylviculture).

L'étude de la topographie de l'aire d'étude permet à la fois, d'inscrire les emprises du futur projet dans son contexte géomorphologique général (présence de reliefs, de vallées, détail des dénivelés, ...), et de présenter en quoi les emprises du projet sont potentiellement favorables à l'exploitation de l'énergie solaire (dénivelés, orientation, exposition, ...).

Sources de données : Les données présentées sont issues de la BDAIt75 de l'IGN, du BRGM et du plan topographique réalisé dans la ZIP pour le projet.

3.2.1. TOPOGRAPHIE

A l'échelle du département d'Eure-et-Loir, le relief est différent selon le secteur considéré : vallonné dans le sud-ouest, relativement plat au nord et au nord-est. D'une part, l'érosion hydraulique a creusé des vallées dans le sud-ouest, donc des reliefs. Dans le nord et le nord-est, le sous-sol crayeux permet l'infiltration des eaux en profondeur sans trop de ruissellements.

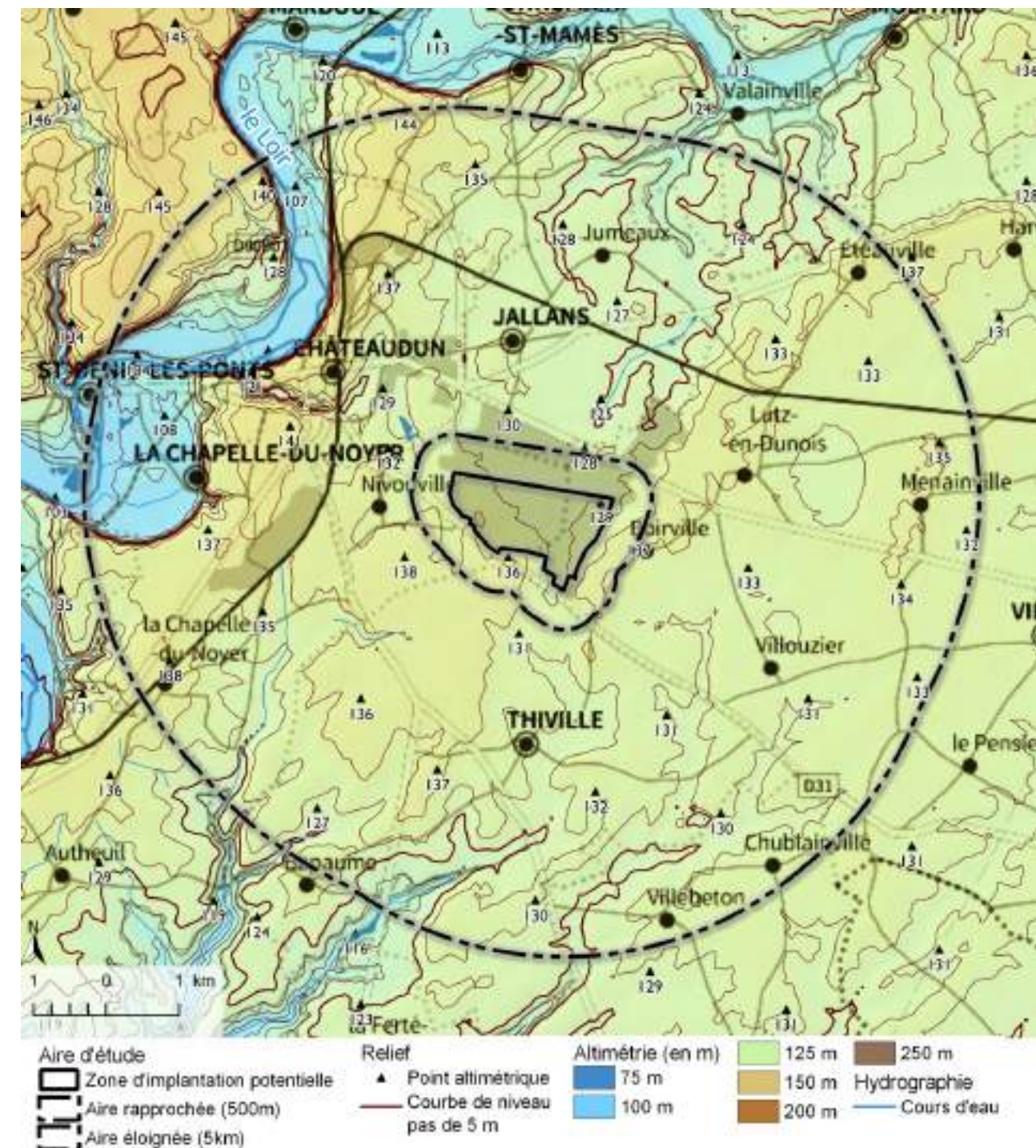


Figure 69 : Carte topographique au droit de l'aire d'étude éloignée
Sources : FranceRaster®, Sandre, BDAIt75

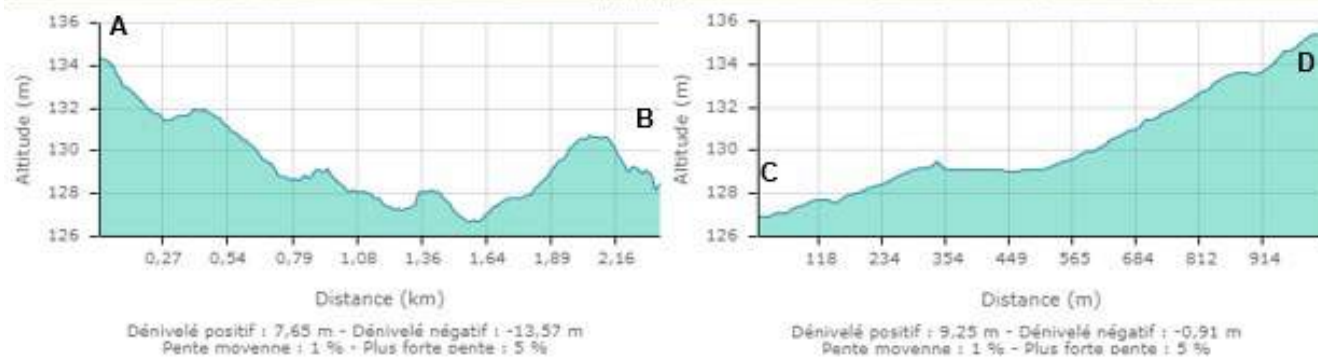
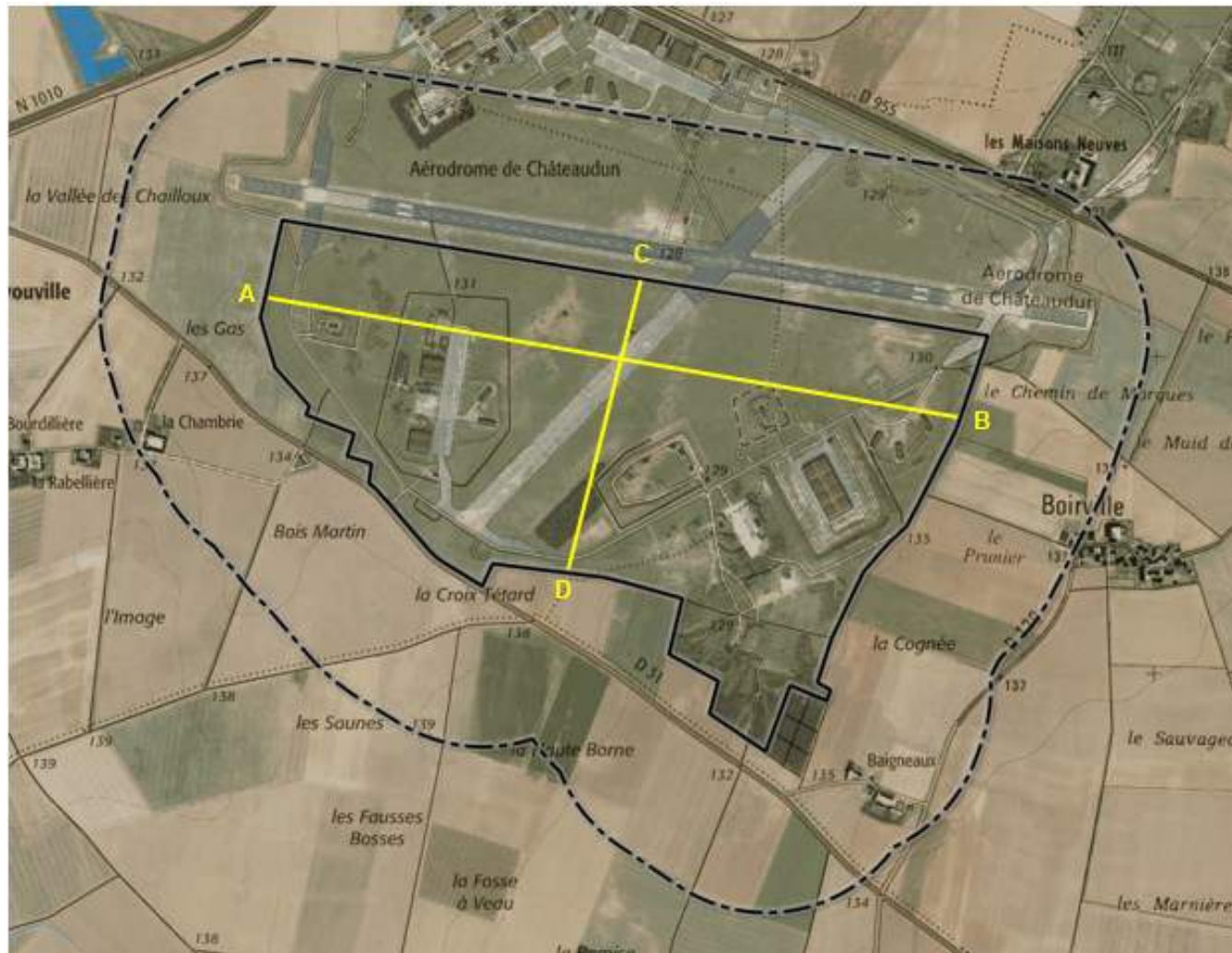


Figure 70 : Plan topographique de la ZIP

Report de l'altimétrie au A3, Source : TT Géomètre Expert, 2020 pour EDF Renouvelables

Le territoire d'étude présente deux zones au relief différent. Les trois quarts de l'aire sont plans avec une altitude moyenne de 130 m. Le quart nord-ouest se distingue par la vallée du Loir avec une altitude comprise entre 100 et 110 m. L'altitude des terrains diminuent en direction du Loir. Au-delà de la vallée, l'altitude est plus élevée puisqu'elle atteint les 150 m.

L'aire rapprochée et la ZIP présentent un relief plan avec une altitude de 130 m en moyenne.



Profil altimétrique de la ZIP est-ouest

Profil altimétrique de la ZIP nord-sud

Figure 71 : Carte des profils altimétriques de la ZIP
Sources : BD ORTHO®, SCAN25®, GEOPORTAIL

Dans la ZIP, l'altitude du terrain naturel varie entre 127 m et 136 m. Aussi bien que les profils altimétriques semblent présenter des déclivités, la pente maximale du terrain naturel avoisine 1%, et reste donc relativement plane dans

sa globalité. De manière générale, la partie centrale est plus basse tandis qu'elle se relève en limite de la ZIP au sud, à l'est et dans une moindre mesure à l'ouest. Des déblais et remblais ont été modélisés selon les installations de la base militaire et plusieurs merlons ceignent les éléments stratégiques. La hauteur des merlons varie, certains autour de 2 à 4 m de hauteur, et d'autres avoisinant les 7 à 8 m. Enfin, la végétation au sud et le bois central constituent d'autres éléments occultants et leur hauteur peut atteindre les 10 à 12 m.

3.2.2. GEOLOGIE

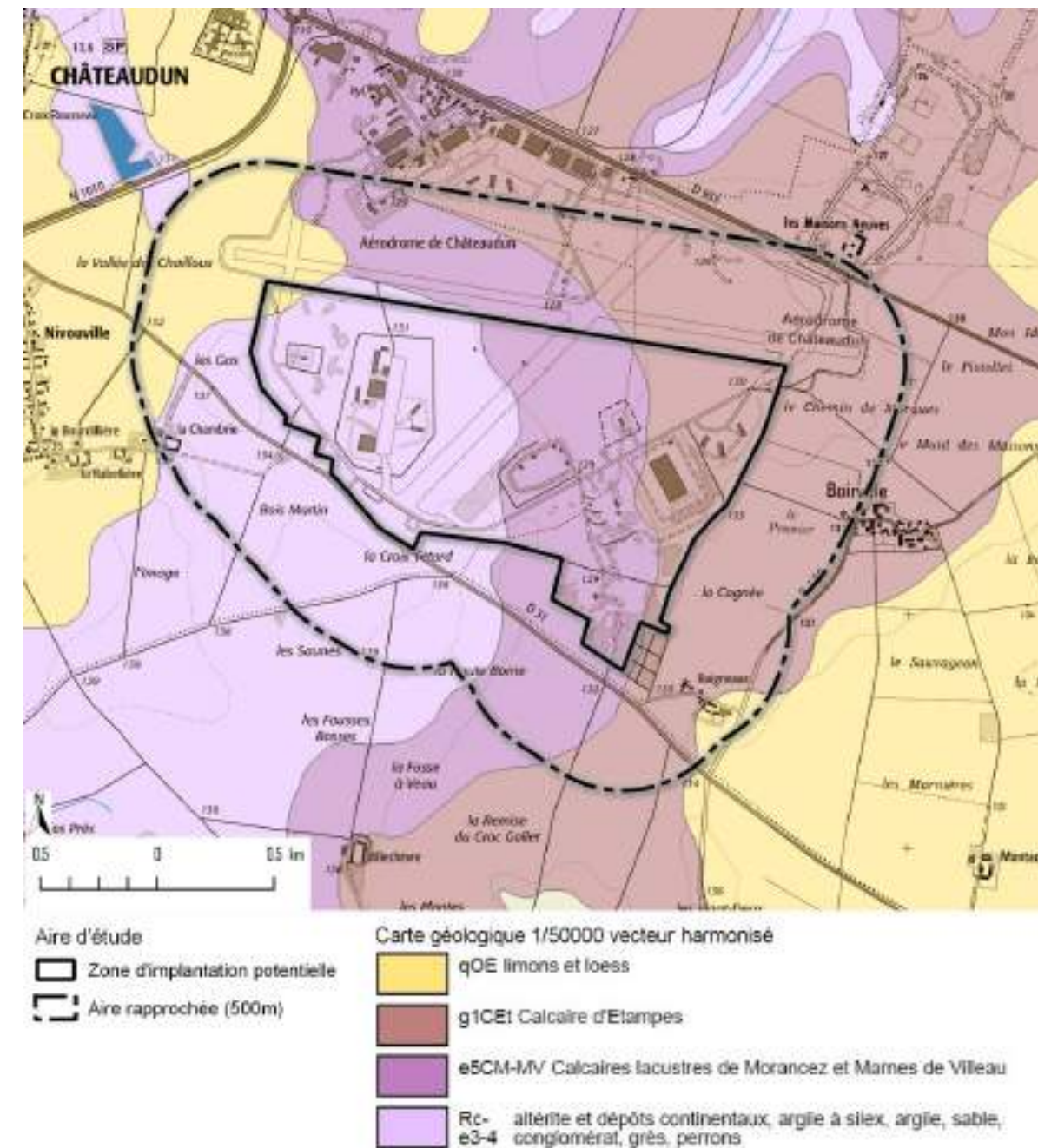


Figure 72 : Carte géologique au droit du secteur rapproché
Sources : BRGM, SCAN25®

Le territoire d'étude s'inscrit dans le **plateau calcaire de la plaine de la Beauce**. A l'Est du Loir, le plateau beauceron s'étale à une altitude moyenne de 125 à 130 m. Il permet d'observer l'empilement des différents niveaux lacustres tertiaires : Eocène, Oligocène et Aquitaniens dont l'extension maximum ouest atteint la vallée du Loir. Une

série éocène détritique supporte le lacustre. Ce plateau est moins vallonné que la zone à l'Ouest du Loir. Sous ces formations on trouve les formations du Crétacé dont la craie recouverte par des faciès argilo-siliceux.

L'aire d'étude rapprochée prend place sur des terrains datant de l'Eocène. Sur la moitié ouest, on trouve des terrains d'origine détritique composés d'argile silteuse, de conglomérats siliceux, de grès, de sables argileux grossiers. Les terrains de la moitié est sont composés de calcaires.

3.2.3. SYNTHÈSE

Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit sur le plateau calcaire de la plaine de la Beauce, à une altitude d'environ 130 m sur un terrain relativement plat dont les très faibles pentes se dirigent vers la vallée du Loir (vers l'ouest). La topographie du site ne constitue pas une contrainte pour l'implantation du projet, la ZIP étant relativement plane. Toutefois des merlons sont identifiés au sein de la ZIP et pourraient nécessiter un remodelage.

Des études géotechniques préalables à la réalisation du projet seront réalisées afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte afin d'assurer la stabilité et la pérennité des ouvrages (nature et profondeur des fondations...).

3.3. L'EAU

Objectif :

L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique de l'aire d'étude et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. Cette connaissance est utile en particulier pour déterminer les effets possibles du projet sur le ruissellement, les écoulements superficiels et souterrains, ainsi que sur la qualité de la ressource en eau. Le risque de pollution accidentelle est à prendre en compte pendant tout le cycle de vie du projet, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un captage destiné à l'alimentation en eau potable. La connaissance de cet enjeu permettra de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Sources de données : Les données sont issues de l'Agence de l'eau Loire Bretagne, du SDAGE Loire Bretagne, du site internet GEST'EAU, de la base de données Banque Hydro, de l'ARS, du SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques et du SAGE Loir.

3.3.1. HYDROGÉOLOGIE

L'aire d'étude rapprochée est concernée par la masse d'eau souterraine FRGG092 « Calcaires tertiaires libres de Beauce » de niveau 1, d'une superficie totale de 8216 km² à dominante sédimentaire et à écoulement libre.

- Cette masse d'eau souterraine présente un mauvais état quantitatif, il y a donc un déséquilibre entre les prélèvements et la ressource (recharge annuelle). Cela est dû aux pompages très importants opérés sur la nappe pour les besoins en eau des cultures, avec pour conséquence notamment un déficit d'alimentation et des problèmes chroniques sur les rivières exutoires.
- L'état chimique est également très préoccupant. En effet, ce dernier, déclassé en nitrates et en pesticides, est catégorisé en médiocre. Ce déclassé est le fait d'une forte proportion de la masse d'eau affectée par cette mauvaise qualité (nitrates et pesticides), et, d'une dégradation de la ressource en eau utilisée pour l'alimentation en eau potable. (Source : DDT Loiret – Fiche portrait MESOGG092 – Oct. 2016)

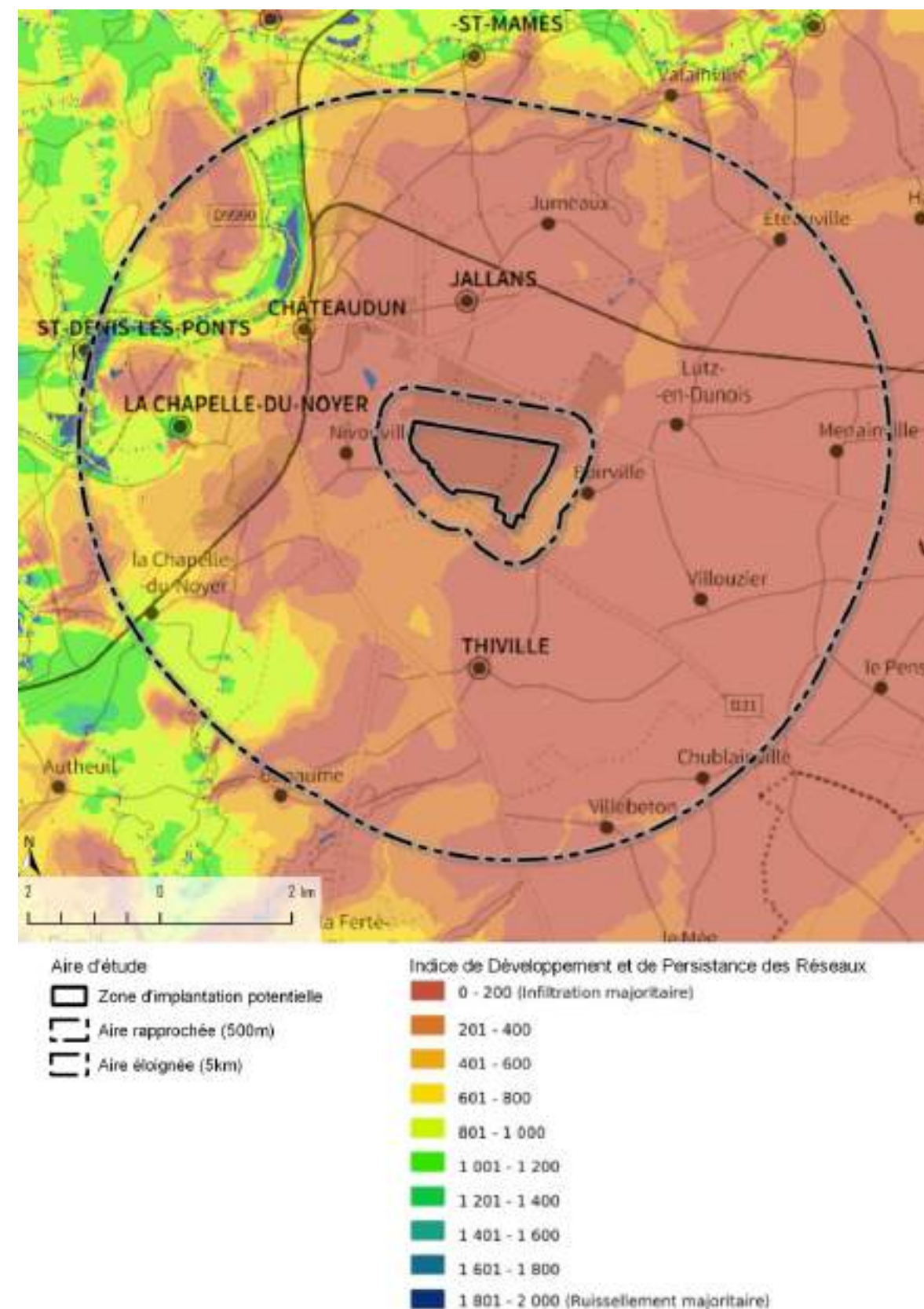


Figure 73 : Carte de vulnérabilité de la nappe aux pollutions de surface
Source : SIGES Centre Val-de-Loire, FranceRaster®

Le tableau de bord du SAGE édité en 2019 confirme le caractère médiocre de la masse d'eau souterraine « Calcaires tertiaires libres de Beauce », tant au niveau de sa qualité que de sa quantité.

La carte précédente nous renseigne sur la vulnérabilité de la nappe sous-jacente face aux pollutions. En effet, on observe que l'infiltration majoritaire caractérise une grande partie du territoire d'étude, dont la totalité de la ZIP. Cela signifie que dans le cas où une pollution surviendrait en surface, celle-ci contaminerait la nappe très rapidement. La nappe phréatique peut être qualifiée de très vulnérable au droit de la ZIP.

La piézométrie de la nappe de la Beauce est suivie par 14 piézomètres dans le cadre du suivi et de l'évaluation du SAGE Nappe de Beauce. Selon la base de données ADES (<https://ades.eaufrance.fr/>), un piézomètre est positionné dans le bourg de la commune de Saint-Cloud-en-Dunoy, à environ 6 km à l'est de la ZIP. Il s'agit du piézomètre BSS000ZXTG (03614X0001/PAEP) prenant place à une altitude de 134 m et dont la profondeur d'investigation est de 50 m. La figure ci-après présente l'évolution de la piézométrie relevée entre 1993 et 2020. On note une stabilité de la profondeur du toit de la nappe avec une moyenne à environ 24 m de profondeur.



Figure 74 : Evolution de la piézométrie entre 1993 et 2020
 Source : <https://ades.eaufrance.fr/>

3.3.2. HYDROLOGIE

Le réseau hydrographique d'Eure-et-Loir comprend 5 cours d'eau de longueur supérieure à 50 km et 60 cours d'eau de longueur supérieure à 10 km. Plusieurs plans d'eau complètent ce réseau, dont certains remarquables comme le plan d'eau de Mézières-Ecluzelles. L'aqueduc de l'Avre, ouvrage qui alimente la ville de Paris en eau potable, est le seul canal traversant le département.

Masses d'eau au sein du territoire d'étude

Le territoire est divisé en 3 masses d'eau de cours d'eau :

- La Conie et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir [FRGR0493] au nord, le cours d'eau s'écoulant en dehors du territoire d'étude ;
- L'Aigre et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir [FRGR0496] au sud, et donc seuls quelques ruisseaux s'écoulent à l'extrémité sud de l'aire éloignée ;
- Le Loir depuis sa confluence avec la Conie jusqu'à Vendôme [FRGR0492a] qui s'écoule dans le quart nord-ouest de l'aire d'étude éloignée.

Seuls le Loir et quelques ruisseaux affluents de l'Aigre s'écoulent dans le territoire d'étude, uniquement dans l'aire éloignée.

L'état chimique et écologique de ces masses d'eau de surface a été évalué par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 : seule la Conie connaît un bon état dès 2015.

La Conie et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir (FRGR0493)		
Objectifs de bon état	Objectif écologique	2015

	Objectif chimique	ND
	Objectif global	2015
L'Aigre et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir (FRGR0496)		
Objectifs de bon état	Objectif écologique	Reporté en 2021
	Objectif chimique	ND
	Objectif global	Reporté en 2021
Le Loir depuis sa confluence avec la Conie jusqu'à Vendôme (FRGR0492a)		
Objectifs de bon état	Objectif écologique	Reporté en 2027
	Objectif chimique	ND
	Objectif global	Reporté en 2027

Figure 75 : Objectifs d'atteinte du bon état inscrits dans le SDAGE 2016-2021 des cours d'eau dans le territoire d'étude
 Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

La masse d'eau FRGR0493 liée à la Conie subit des pressions significatives pour les prélèvements, les pollutions diffuses, la gestion des cours d'eau. La qualité physico-chimique de la Conie est suivie au point de surveillance à Donnemain-Saint-Mamès. L'état écologique de la Conie est bon. Le seul paramètre déclassant est l'indice Ichtyofaune (IPR) mais peut-être en lien avec le caractère intermittent de ce cours d'eau. La pression liée à l'irrigation est particulièrement forte dans cette région de grandes cultures. La Conie est en risque global de non atteinte des objectifs environnementaux du fait des nitrates et de l'hydromorphologie (hydrologie et obstacles à l'écoulement).

La masse d'eau FRGR0496 liée à l'Aigre subit des pressions significatives pour les pollutions diffuses, la gestion des cours d'eau. La qualité physico-chimique de l'Aigre est suivie au point de surveillance à Romilly-sur-Aigre. Le bon état écologique de la Conie est reporté en 2021. L'Aigre présente un risque de non atteinte dès 2015 des objectifs environnementaux du fait de l'hydromorphologie (obstacles à l'écoulement).

La masse d'eau FRGR0492a liée au Loir subit des pressions significatives pour les prélèvements, les pollutions diffuses, la gestion des cours d'eau. La qualité physico-chimique du Loir est suivie aux points de surveillance à Meslay et Saint Denis-les-Ponts. Le bon état écologique du Loir sur cette portion est reporté en 2027. La pression liée à l'irrigation est particulièrement forte dans cette région de grandes cultures. Le Loir est en risque global de non atteinte dès 2015 des objectifs environnementaux du fait de l'hydromorphologie (obstacles à l'écoulement).

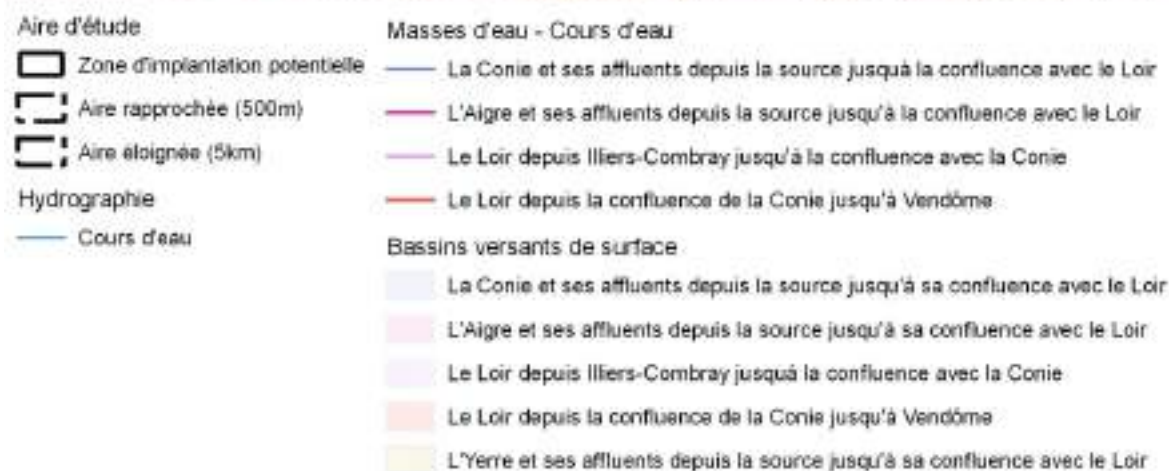
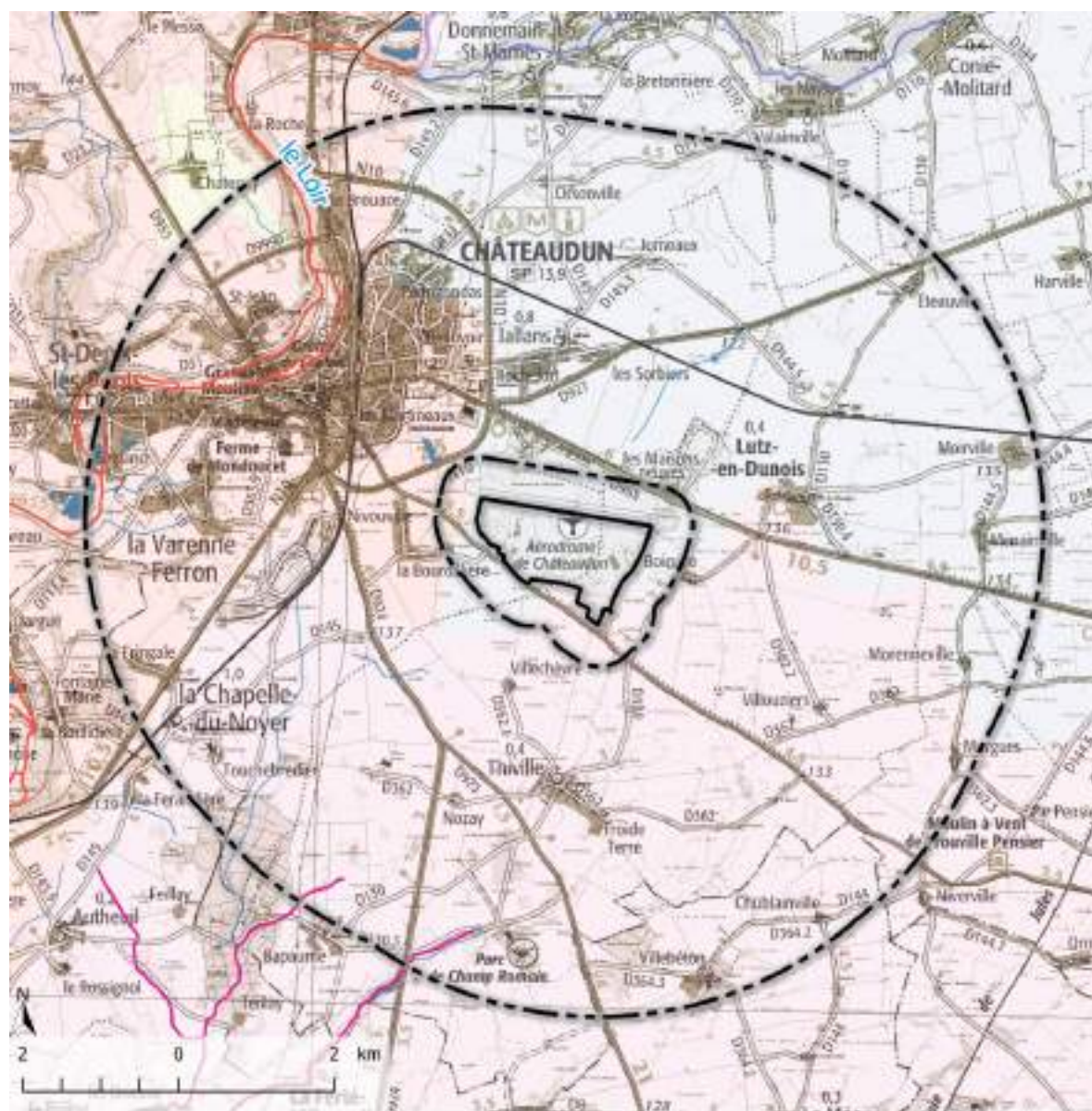


Figure 76 : Carte des masses d'eau superficielles au droit de l'aire d'étude éloignée
Sources : FranceRaster®, Sandre, BDCarthage®

Aucun cours d'eau ni plan d'eau n'est recensé au sein de l'**aire d'étude rapprochée**. Le Loir, cours d'eau le plus proche permanent est situé à environ 2800 m de la zone d'implantation potentielle. Un ruisseau temporaire s'écoule à environ 1000 m au nord de la ZIP, au-delà de la base aérienne et de la route D 955 en direction d'un petit plan d'eau.

Au vu de l'éloignement des cours d'eau et de la topographie du secteur, l'enjeu du projet de centrale photovoltaïque sur les cours d'eau est nul. Ainsi, aucun détail de caractérisation du cours d'eau ne sera apporté.

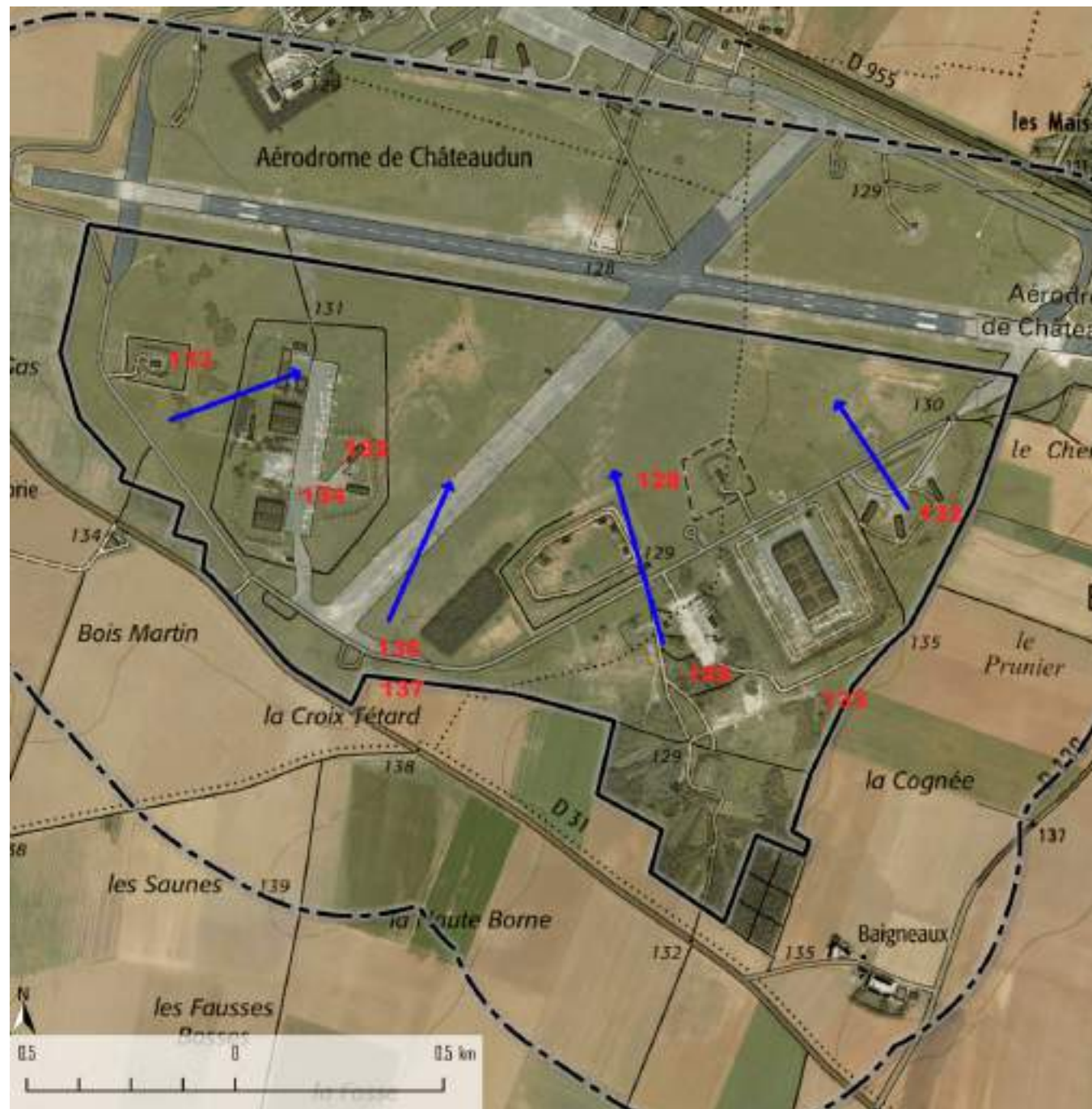
Aucune zone humide n'est connue dans l'enceinte de l'ancienne base aérienne et donc dans la ZIP. Le SAGE du Loir identifie une prédisposition uniquement au nord de l'aire rapprochée aux abords du ruisseau temporaire et du petit plan d'eau. Cet enjeu est détaillé dans le volet naturaliste.

Cheminement des eaux de ruissellement dans la ZIP

La topographie de la ZIP est relativement plane donnant naissance à des ruissellements diffus. Cependant, on observe que l'ensemble des ruissellements se dirige vers le centre nord de la ZIP, correspondant au point le plus bas. Sur le terrain, aucun cheminement préférentiel n'est observé malgré les fortes pluies essuyées à la fin de l'hiver.

Rappelons que ces écoulements sont diffus et lents, permettant une infiltration des eaux dans le sol, du fait de la faible pente du terrain (<1%) et de sa nature perméable.

Le fonctionnement hydraulique du site d'étude est précisé au chapitre 2.3.2. de l'étude hydrologique annexée (Cf. 11.4 Annexe 4 : Etude hydrologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque – ComiremScop – Nov.2021 en page 300).

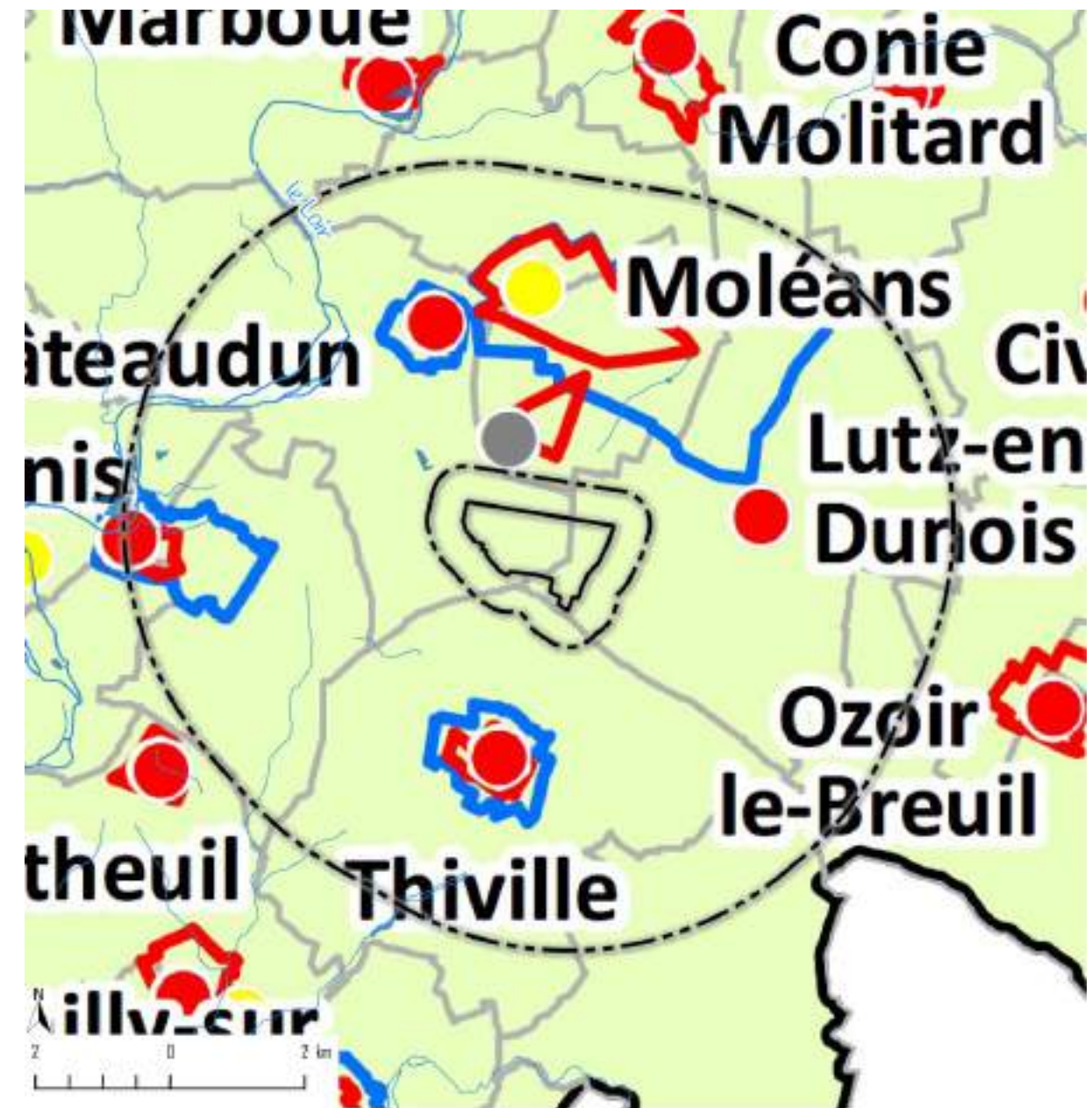


Aire d'étude
 Zone d'implantation potentielle
 Aire rapprochée (500m)

Points altimétriques extraits du plan topographique
 Cheminement des eaux de ruissellement
 Sens des écoulements

Figure 77 : Carte de cheminement des eaux de ruissellement dans la ZIP
 Sources : BD ORTHO®, SCAN25®

3.3.3. USAGES LIES A L'EAU



Aire d'étude
 Zone d'implantation potentielle
 Aire rapprochée (500m)
 Aire éloignée (5km)

Type de captage
 Captage d'adduction publique
 Captage d'adduction en projet
 Captage privé
 Périmètre de protection rapproché
 Périmètre de protection éloigné
 Limite communale

Figure 78 : Carte des captages d'eau destinés à la consommation humaine et leurs périmètres dans le territoire d'étude
 Source : ARS Centre Val-de-Loire

Du fait de l'absence de cours d'eau et plan d'eau au sein de l'aire rapprochée et donc de la ZIP, aucun usage de loisirs lié à l'eau n'est répertorié.

Dans son courrier du 31 décembre 2019, l'ARS Centre Val-de-Loire nous informe que la ZIP se situe en dehors du périmètre de protection rapprochée du captage d'alimentation en eau potable de l'ancienne base aérienne de Châteaudun. Ainsi, aucune observation n'est formulée.

3.3.4. ZONAGES REGLEMENTAIRES

La ZIP est classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) pour la nappe du Cénomaniens et pour la nappe de Beauce. Ces ZRE ont été instaurées par décret de septembre 2003 afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les principales conséquences d'un classement en ZRE sont les suivantes :

- Abaissement des seuils d'autorisations et de déclaration des prélèvements,
- Impossibilité de délivrer des autorisations temporaires de prélèvement (dispensées d'enquête publique) à partir de 2010,
- Redevances de l'agence de l'eau majorées pour les prélèvements,
- Lorsque plus de 30% de la ressource en eau utilisée pour l'AEP est classée en zone de répartition, impossibilité de recourir à un tarif dégressif.

La ZIP est également classée en zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole, classement réalisé en raison des teneurs excessives en nitrates dans les eaux superficielles et/ou souterraines.

Le projet de centrale au sol ne prévaut pas de prélèvements des eaux.

3.3.5. DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

Le territoire d'étude est couvert par le SDAGE Loire-Bretagne ; plus précisément, l'aire rapprochée est concernée par deux SAGE.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

Le territoire d'étude se situe au sein du bassin hydrographique Loire-Bretagne et est donc concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin (SDAGE) Loire-Bretagne. Ce bassin couvre 36 départements. Le comité de bassin Loire-Bretagne a adopté le SDAGE 2016-2021 en novembre 2015.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a défini plusieurs orientations fondamentales :

- Orientation 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau,
- Orientation 2 : Réduire la pollution par les nitrates,
- Orientation 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique,
- Orientation 4 : Maitriser et réduire la pollution par les pesticides,
- Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution due aux substances dangereuses,
- Orientation 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
- Orientation 7 : Maitriser les prélèvements d'eau,
- Orientation 8 : Préserver les zones humides,
- Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique,
- Orientation 10 : Préserver le littoral,
- Orientation 11 : Préserver les têtes de bassin versant.

Les grandes orientations et dispositions applicables au projet de centrale photovoltaïque sont reprises dans le tableau ci-après.

Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution due aux substances dangereuses	
5B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	Durant sa phase travaux, le projet devra veiller à éviter les émissions de substances dangereuses dans le milieu aquatique
Orientation 8 : Préserver les zones humides	
8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Aucune zone humide n'est répertoriée dans la ZIP. Si une zone humide était rencontrée, sa préservation serait privilégiée.
8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités <i>8B-1 Les maitres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.</i>	

Figure 79 : Grandes orientations applicables au projet

Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne

Le SAGE Loir

Le SAGE Loir a été approuvé le 25 septembre 2015. Il couvre une superficie de 7160 km².

Les enjeux validés par la CLE sont les suivants :

- Organisation de la maîtrise d'ouvrage et portage du SAGE
- Qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines
- Qualité des milieux aquatiques (continuité/morphologie)
 - o Atteinte du bon état écologique sur l'ensemble des masses d'eau superficielles du bassin du Loir
 - o Assurer une continuité écologique sur l'axe Loir et ses affluents
 - o Améliorer/Restaurer l'état fonctionnel des cours d'eau et des milieux associés
 - o Réduction du phénomène d'eutrophisation de l'axe Loir
 - o Portage opérationnel des actions associées à cette stratégie par des maitres d'ouvrage locaux
- Connaissance, préservation et valorisation des zones humides
- Gestion quantitative de la ressource
- Sécurisation de l'alimentation en eau potable
- Inondations
 - o Portage opérationnel des actions associées à cette stratégie
 - o Améliorer la prévision des crues
 - o Prévenir le risque inondation

Deux règles ont été approuvées :

1. Préservation des réservoirs biologiques
2. Protection des zones d'expansion de crues

Le SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés

Le SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés a été approuvé le 11 juin 2013. Il couvre une superficie de 9722 km².

Les enjeux validés par la CLE sont les suivants :

- Atteindre le bon état des eaux
- Gérer quantitativement la ressource
- Assurer durablement la qualité de la ressource
- Préserver les milieux naturels
- Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement

Les acteurs locaux ont défini ensemble les objectifs spécifiques du SAGE :

- Gérer quantitativement la ressource
- Assurer durablement la qualité de la ressource
- Protéger le milieu naturel
- Prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation
- Partager et appliquer le SAGE

Quatorze règles ont été approuvées :

1. Les volumes prélevables annuels pour l'irrigation
2. Les volumes prélevables annuels pour les usages économiques, hors irrigation
3. Les volumes prélevables annuels pour l'alimentation en eau potable
4. Schémas de gestion pour les nappes à réserver dans le futur pour l'alimentation en eau potable
5. Les prélèvements en nappe à usage géothermique
6. Réduire les phénomènes d'eutrophisation par un renforcement du traitement de l'azote et du phosphore par les stations d'eaux résiduaires urbaines et industrielles
7. Mettre en œuvre des systèmes de gestion alternatifs des eaux pluviales
8. Limiter l'impact des nouveaux forages sur la qualité de l'eau
9. Prévenir toute nouvelle atteinte à la continuité écologique
10. Améliorer la continuité écologique existante
11. Protéger les berges par des techniques douces si risque pour les biens et les personnes
12. Entretenir le lit mineur des cours d'eau par des techniques douces
13. Protéger les zones humides et leurs fonctionnalités
14. Protéger les zones d'expansion de crues

3.3.6. SYNTHÈSE

La ZIP se situe au niveau d'une masse d'eau souterraine ayant un mauvais état chimique et quantitatif : la nappe de Beauce. Cette nappe est sensible à toute pollution des sols.

La ZIP ne contient aucun cours d'eau. Le Loir coule à plus de 2,8 km, et un ruisseau temporaire s'écoule au nord de la route D955 à environ 1 km de la ZIP. Il s'agirait de la zone humide la plus proche de la ZIP.

Les eaux de ruissellement suivent de manière diffuse la topographie du site et s'écoulent majoritairement vers le nord de la ZIP.

La ZIP se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage, y compris le plus proche, celui de l'ancienne base aérienne.

La ZIP est située en zone de répartition des eaux et en zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole.

Différents documents de planification visent à encadrer la gestion de la ressource en eau afin de la préserver (SDAGE Loire-Bretagne, SAGE Loir, SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés).

Le projet devra veiller à ne pas dégrader l'état des masses d'eau, principalement souterraines, notamment en phase chantier. Aucun prélèvement d'eau n'est envisagé.

4. BIODIVERSITE

4.1. CONTEXTE ECOLOGIQUE

4.1.1. SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE

Voir les cartes « Sites Natura 2000 » et « Zonages d'inventaire et de protection » à la fin du chapitre.

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (<http://inpn.mnhn.fr>).

4.1.1.1. LES ESPACES NATURELS PROTEGES (RNN, RNR, APPB, PNR...)

Aucun espace naturel protégé ne se trouve dans les 5 km autour du projet.

4.1.1.2. LES ESPACES NATURELS GERES (ENS, SITES DU CEN...)

Aucun espace naturel géré ne se trouve à moins de 5 km de la zone d'étude. Néanmoins une partie du site est en conventionnement de gestion avec le Conservatoire d'Espaces Naturels (2019-2033).

4.1.1.3. LES SITES NATURA 2000

Dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude se trouve :

- la ZPS « **Beauce et vallée de la Conie** » (code FR2410002) à 2,3 km au nord du projet ;
- la ZSC « **Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun** » (code FR2400553) à 2,7 km au nord-ouest.

Aucun autre site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 10km.

Une analyse de ces 2 sites Natura 2000 est présentée dans l'évaluation des incidences Natura 2000 au chapitre IX. Evaluation des incidences Natura 2000 en page 269.

4.1.1.4. LES ZONAGES D'INVENTAIRES (ZNIEFF)

La ZIP n'est directement concernée par aucun zonage d'inventaire. En revanche, dans un rayon de 5 km, se trouvent les cinq ZNIEFF suivantes :

- la ZNIEFF de type 2 « **Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir** » (n° 240003967) située à environ 3,4 km à l'ouest, caractérisée pour ces habitats humides ;
- la ZNIEFF de type 1 « **Pelouses d'Eteauville** » (n° 240031340) située à environ à 3,6 km au nord-ouest. Les milieux présents sur la ZNIEFF sont comparables à ceux de la zone d'étude ;
- la ZNIEFF de type 2 « **Vallée de l'Aigre et vallons adjacents** » (n° 240003968) située à environ à 3,7 km au sud. Les quelques coteaux présents abritent des habitats semblables à ceux de la zone d'étude mais sont en partie dégradés (embroussaillage). De plus compte tenu de la distance, aucun lien fonctionnel n'existe entre les 2 sites ;
- la ZNIEFF de type 1 « **Bois des Gats** » (n° 240008645), localisée à environ 3,9 km au nord-ouest est un boisement sans aucun lien fonctionnel avec notre aire d'étude ;
- la ZNIEFF de type 1 « **Pelouses de Villebeton** » (n° 240009781), localisée à environ 4,2 km au sud. Les habitats présents sont comparables à ceux de l'aire d'étude. Ce zonage est en lien fonctionnel notamment pour la faune mobile (Cédicnème criard).

4.1.2. SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) de la région Centre - Val de Loire a été adopté le 19 décembre 2014 et signé le 16 janvier 2015.

Une analyse détaillée de ce dernier vis-à-vis du projet est présentée au chapitre IV.4.5. traitant des enjeux fonctionnels.

4.1.3. ETAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES

L'aire d'étude a fait l'objet de plusieurs études naturalistes notamment par le CEN Centre – Val de Loire, par Biotope et par SOE. Néanmoins ces études ne portaient que sur quelques parties de l'aire d'étude. En 2019, la DDT a donc réalisé une étude sur la totalité de l'aire d'étude pour connaître l'ensemble des enjeux écologiques. L'ensemble de ces études ont été prises en compte.

Structures consultées	Informations récoltées
CBNBP	<u>Données floristiques</u> : Inventaire réalisé en 2010, une localisation d'espèce non revue en 2019
Biotope	<u>Données floristiques et faunistiques</u> : cartographie des habitats naturels sur une partie de la zone d'étude et données d'espèces à enjeu (2017)
Conservatoire d'espaces naturels (Cen) Centre-Val de Loire	<u>Données floristiques et faunistiques</u> : cartographie des habitats naturels sur une partie de la zone d'étude et données d'espèces à enjeu (plans de gestion 2012 et 2019, données entre 2010 et 2019 issues de salariés et bénévoles)
Sud-Ouest Environnement (SOE)	<u>Données floristiques et faunistiques</u> : cartographie des habitats naturels sur le mess des officiers et données d'espèces à enjeu (2017)
Ecosphère	<u>Données floristiques et faunistiques</u> : 3 espèces de flore à enjeu présentes au sein de l'aire d'étude

Figure 80 : Structures consultées et informations récoltées

En ce qui concerne la flore, des inventaires ont été réalisés par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien et le Conservatoire d'Espaces Naturels en 2009 et 2010 apportant 6 espèces à enjeu au sein de la zone d'étude : la Cotonnière dressée, la Spiranthe d'automne, l'Hélianthème des Apennins, le Tabouret des champs, le Trèfle rude et la Bugle petit-pin. Parmi ces espèces, 4 n'ont pas été revues en 2018 (la Cotonnière dressée, le Spiranthe d'Automne, le Tabouret des champs et la Bugle petit-pin). Les inventaires réalisés par Ecosphère en 2019 ont permis de retrouver la Cotonnière dressée, le Spiranthe d'automne et la Bugle petit-pin. Le bureau d'études Biotope a réalisé des inventaires en 2016 et 2017 sur une partie de l'aire d'étude, mais cet inventaire n'apporte aucune donnée d'espèces à enjeu ou protégée.

Pour la faune, les structures suivantes ont été consultées : le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire ainsi que les bureaux d'étude Biotope et Sud-Ouest Environnement.

A l'instar de la flore, les listes d'espèces de faune inventoriées entre 2012 et 2019 ont été entièrement prises en compte. Les prospections réalisées par SOE et Biotope ne nous ont pas permis d'obtenir d'espèce à enjeu supplémentaire. Néanmoins, 2 espèces d'odonates communs sont présents dans l'étude de Biotope et l'étude réalisée par SOE sur le mess des officiers nous a permis d'indiquer des localités supplémentaires d'oiseaux et d'insectes à enjeu. La compilation de données réalisée par le Conservatoire d'espaces naturels Centre-val de Loire nous a permis d'ajouter un oiseau à enjeu ayant niché sur le site (le Hibou des marais) et renseigner sur des oiseaux nicheurs aux abords et fréquentant le site pour leur alimentation. Par ailleurs, des données d'insectes ont été ajoutées.

Par ailleurs, M. Sevestre, responsable de la chasse sur la base aérienne nous a fourni les tableaux de chasse (2011-2019) et piégeage (2007-2018) concernant principalement des mammifères, ainsi que des observations ponctuelles d'oiseaux.

Enfin, les données que nous avons pu recueillir lors de nos inventaires sur l'ensemble de l'EAR lors de l'année 2019 ont été utilisées.

Il convient de remercier l'ensemble des structure et personnes ayant participé à cette collecte de données.

4.1.4. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE

La zone d'emprise n'est concernée par aucun zonage de biodiversité et peu sont présents dans les environs proches du projet. Une partie de l'aire d'étude est bien étudiée par les naturalistes, notamment au sein des zones gérées par le Conservatoire d'Espaces Naturels. Les données bibliographiques nous permettent déjà d'affirmer que le site présente des fortes potentialités écologiques.



Sites Natura 2000

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

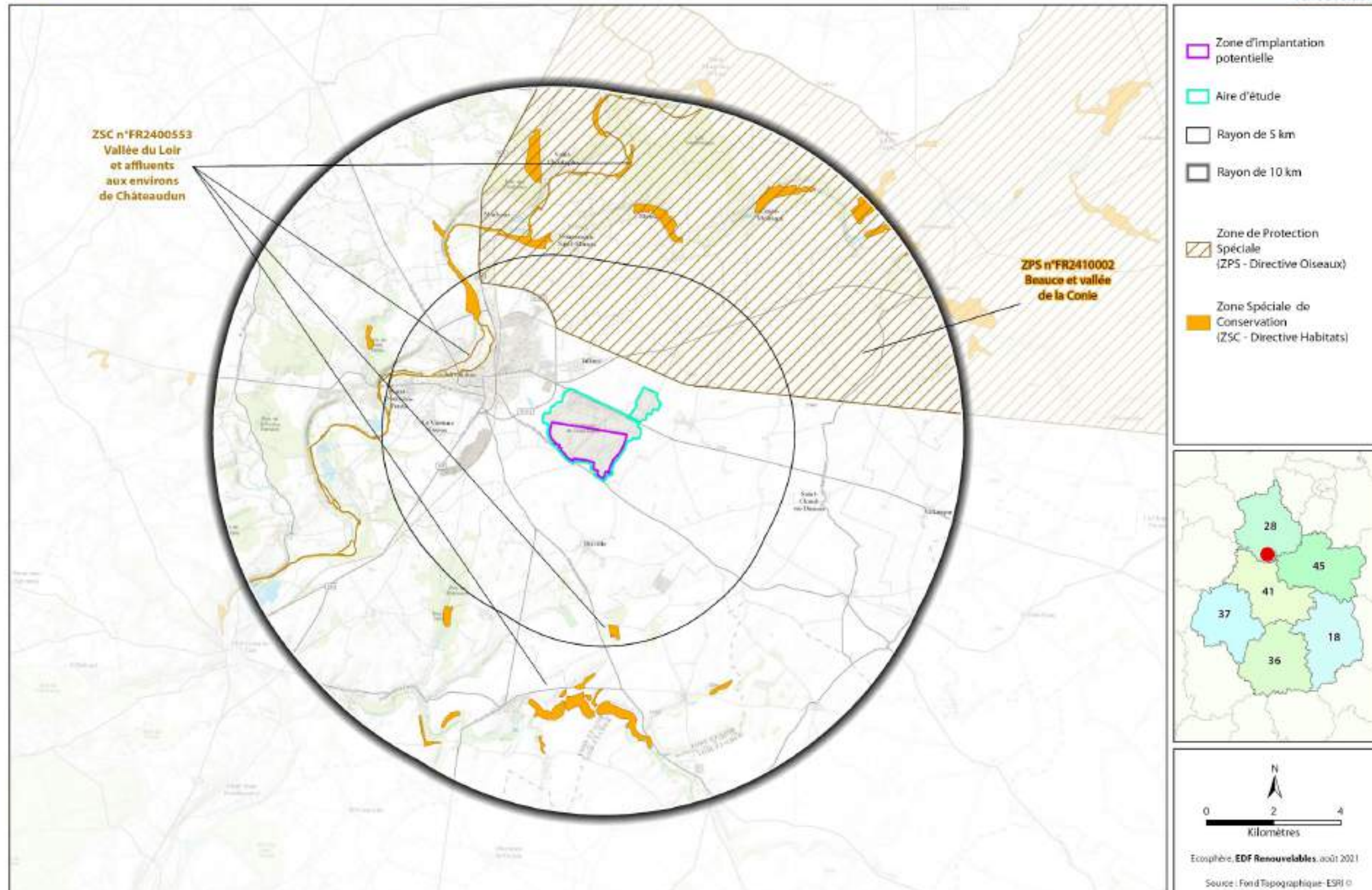


Figure 81 : Sites Natura 2000



Zonages d'inventaire et de protection

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des Incidences Natura 2000

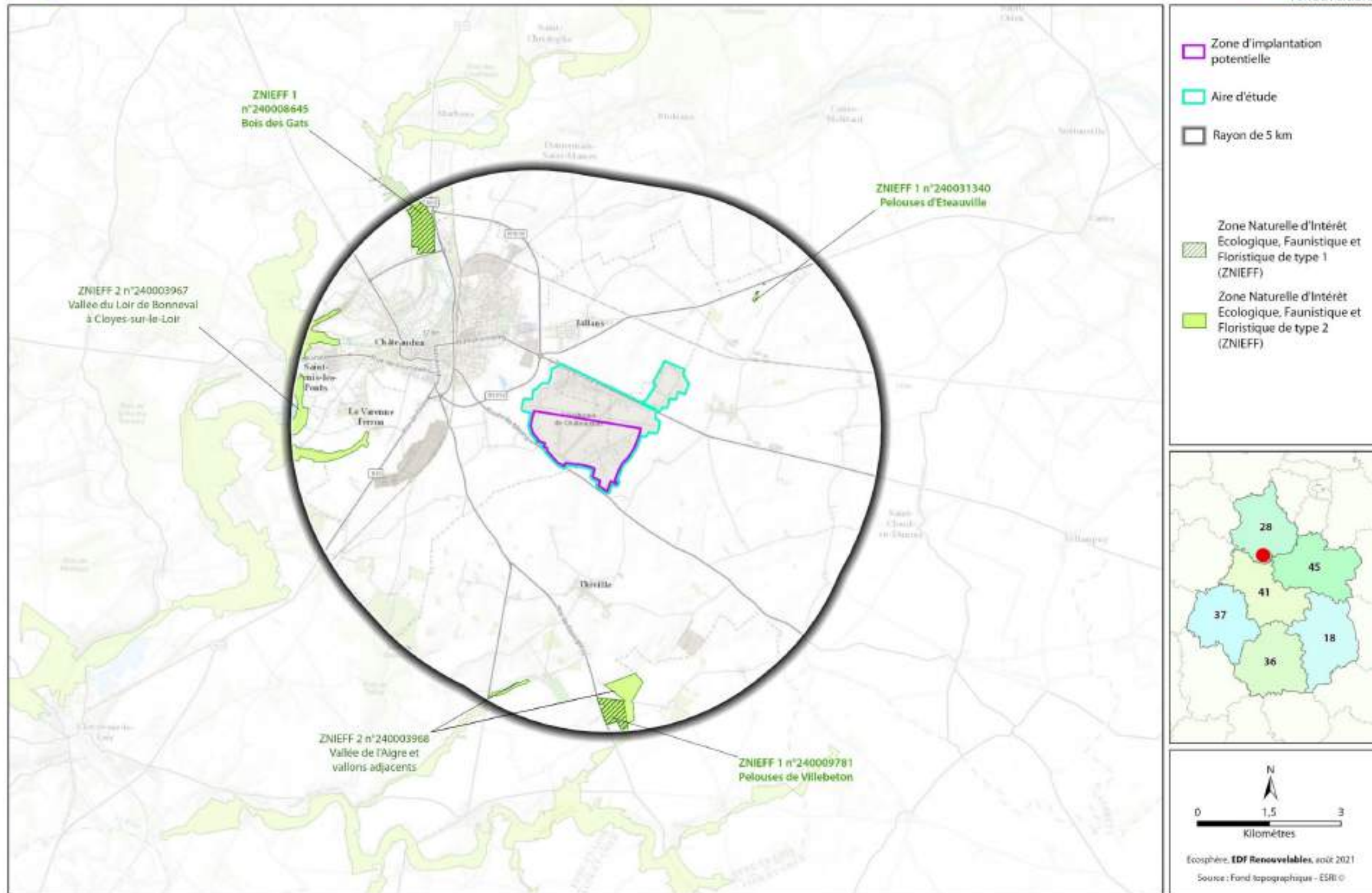


Figure 82 : Zonages d'inventaire et de protection

4.2. HABITATS « NATURELS »

La description des habitats liés au défrichement sont repris au chapitre dédié : XI Demande d'autorisation de défrichement en page 279

Voir les cartes « Habitats » et « Enjeux intrinsèques des habitats » en fin de chapitre.

4.2.1. ORGANISATION GENERALE DES HABITATS SUR LE SITE¹⁰

Les inventaires ont permis d'identifier **18 habitats naturels, semi-naturels ou artificiels**.



Les habitats majoritaires sur la base sont le complexe de pelouses sèches (pelouses xérophiles à mésophiles). Elles sont présentes au centre de la zone d'étude et plus particulièrement de part et d'autre de la vieille piste. Elles sont **en très bon état de conservation** notamment les pelouses du Xerobromion. Néanmoins une partie des pelouses mésophiles sont **piquetées voire envahies par des Aubépines ou des Prunelliers**, qui mènent ces pelouses vers la fermeture et l'apparition de fourré calcicole, habitat bien présent au sud-est de la zone d'étude notamment. C'est pourquoi de **nombreuses mosaïques d'habitats sont présents**, notamment des mosaïques de pelouses et de fourrés.

Les habitats proches des pelouses sèches sont également présents : **pelouses pionnières à Orpin pour les secteurs les plus ras et écorchés, ourlet calcicole et prairies de fauche mésophile**.






Les **surfaces artificialisées** représentent également un habitat important au sein de la zone d'étude, notamment par la présence de la **vieille piste** mais aussi par toutes les structures militaires (radar, dépôt de munitions, bâtiments de stockage...).




¹⁰ Les habitats naturels ne sont décrits qu'au sein de la zone d'implantation potentielle mais sont cartographiés sur l'ensemble de la base militaire

Habitat / rattachement phytosociologique	EUNIS / CB / N2000	Description et localisation de l'habitat	État de conservation et enjeu intrinsèque de l'habitat	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Illustrations des habitats
Milieux arborés						
Plantation de conifères -	G3.F / 83.31 / -	Ce boisement monospécifique de Pins occupe une faible surface au sein de l'aire d'étude. Il se situe au sud, entre la route de ceinture et le dépôt de munition. Les arbres présentent des petits diamètres. La strate arbustive est essentiellement composée de jeunes Érables, d'Églantier. La strate herbacée est majoritairement de l'Ortie dioïque ou de Ronce commune.	Ce boisement n'est globalement pas dans un bon état de conservation avec une strate herbacée qui peut être très recouvrante par endroit (Gaillet gratteron et Ortie dioïque notamment). Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.	2,60 ha (1,28 % de l'aire d'étude)	Faible	 © E. BRUNET - Écosphère
Milieux arbustifs						
Fourrés arbustifs et arborés <i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952	F3.11 / 31.81 / -	Ces fourrés se développent sur les talus qui se trouvent autour des bâtiments militaires. Plusieurs espèces arborés et arbustives sont présentes dans ce milieu et la végétation herbacée est nettement dominée par des espèces eutrophes ou des espèces de friches (Gaillet gratteron, Ortie dioïque...).	Cette végétation est dans un état de conservation moyen. Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.	4,79 ha (2,36 % de l'aire d'étude)	Faible	 © M. ACQUEBERGE - Écosphère
Fourrés arbustifs calcicoles <i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952	F3.11 / 31.81 / -	Les fourrés arbustifs calcicoles sont principalement des fourrés de Prunellier et d'Aubépine à un style. Certains fourrés sont très denses comme dans la réserve de chasse ou au sud-est de la base militaire. Par endroit, ces fourrés colonisent les pelouses mésophiles.	Les fourrés sont en état de conservation moyen. Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne constitue pas un enjeu particulier de conservation.	20,95 ha (10,31 % de l'aire d'étude)	Faible	 © E. BRUNET - Écosphère
Saulaie en bassin de rétention -	J5.31 / 89.23 / -	Cet habitat est très localisé et se situe au sud du Poulmic. Il s'agit d'un bassin profond de récupération des eaux. Une saulaie s'y est développée.	C'est une saulaie qui se développe au profit d'un remaniement de sol, sans aucun cortège floristique des zones humides. Son état de conservation est mauvais. Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.	0,05 ha (0,03 % de l'aire d'étude)	Faible	 © E. BRUNET - Écosphère

Habitat / rattachement phytosociologique	EUNIS / CB / N2000	Description et localisation de l'habitat	État de conservation et enjeu intrinsèque de l'habitat	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Illustrations des habitats
Fourré de ronces communes <i>Rubus - Prunellion spinosae</i> H.E. Weber in Dierschke 1981	F3.131 / 31.831 / -	Ponctuellement au sein des pelouses mésophiles et xérophiles, quelques ronciers sont présents, formant un fourré sur quelques mètres carré. Ils sont répartis de manière éparse sur l'aire d'étude.	Le cortège floristique est pauvre, l'état de conservation du milieu est mauvais. Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.	0,28 ha (0,14 % de l'aire d'étude)	Faible	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>
Milieus herbacés						
Friche à Sureau yèble <i>Sambucetum ebuli</i> Braun-Blanquet in Braun-Blanquet, Gajewski, Wraber & Walas 1936	11.53 / 87.1 / -	Cette végétation monospécifique se développe près des hangarettes au nord de Poulmic. Il s'agit d'une surface uniquement occupée par le Sureau yèble.	Il s'agit d'un habitat sans aucune diversité floristique, son état de conservation est mauvais. Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.	0,03 ha (0,01% de l'aire d'étude)	Faible	 <p>© M. ESLINE - Écosphère</p>
Ourlet à Brachypode penné <i>Festucetalia valesiacae</i> Braun-Blanquet & Tüxen 1943	E1.26 / 34.32 / -	Quelques zones de pelouses sont colonisées par le Brachypode penné, qui forme des tapis monospécifiques. Répartis ponctuellement au sein des pelouses centrales en quelques tâches. Des ourlets de Brachypode se développent sur une grande surface au nord-ouest de l'aire d'étude et au sud de la vieille piste.	Majoritairement en état de conservation moyen, certains ourlets sont en mauvais état du fait de la colonisation par des arbustes. Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation.	1,57 ha (dont 1,07 ha en mosaïque avec des fourrés arbustifs) (0,77 % de l'aire d'étude)	Faible	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>
Pelouse pionnière sur sol calcaire <i>Alyssum alyssoides - Sedum albi</i> Oberdorfer & Müller in Müller 1961	E1.11 / 34.11 / 6110	Ces pelouses se développent sur des sols peu épais, dominé par des cailloux. La végétation est composée essentiellement d'Orpin (acre, blanc et rougeâtre). Ils sont accompagnés en général par du Thym précoce, de la petite Sanguisorbe, d'Erodium bec-de-grue et de Piloselle. Sur certaines pelouses, ce cortège floristique est complété par de la Cotonière dressée. Ces pelouses se trouvent à l'est de l'aire d'étude : autour du Poulmic, à proximité des hangarettes et au sud-ouest du Poulmic.	Bien que le cortège floristique caractéristique de ces pelouses ne soit pas complet, l'état de conservation de cet habitat est bon. Cet habitat est en danger au niveau régional, il constitue donc un enjeu fort.	6,71 ha (3,30 % de l'aire d'étude)	Fort	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>

Habitat / rattachement phytosociologique	EUNIS / CB / N2000	Description et localisation de l'habitat	État de conservation et enjeu intrinsèque de l'habitat	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Illustrations des habitats
Pelouse calcicole xérophile <i>Xerobromenion erecti</i> Br.-Bl. & Moor 1938 ¹¹	E1.27 / 34.332 / 6110	Ces pelouses sont réparties au centre et à l'est de la zone d'étude. Le sol est légèrement plus épais que dans l'habitat précédent. La végétation qui les forme est composée de Fétuque de Léman, d'Hélianthème des Apennins, de petite Coronille ou de Cotonnière dressée.	Cet habitat est en bon état de conservation. Cet habitat est en danger au niveau régional, il constitue donc un enjeu fort.	12,51 ha (dont 3,06 ha en mosaïque avec des pelouses mésophiles) (6,16 % de l'aire d'étude)	Fort	 © E. BRUNET - Écosphère
Pelouse calcicole méso-xérophile <i>Avenulo pratensis - Festucetum lemanii</i> (Boullet 1980) Géhu, Boullet, Scoppola & Wattez 1984 em. Boullet 1989	E1.262 / 34.322 / 6210	Cet habitat est dominé par les graminées comme le Brome érigé. On y retrouve également le Cirse acaule, le Panicaut champêtre, le Lin à feuilles étroites, la petite Coronille ou la Carline. Le recouvrement de la végétation est bien plus fort que dans l'habitat précédent, néanmoins la hauteur de végétation ne dépasse que rarement les 30 cm. Ces pelouses sont réparties majoritairement au centre et à l'est de la zone d'étude et plus particulièrement autour de la vieille piste.	Toutes les pelouses ne présentent pas le même état de conservation. Certaines d'entre elles sont particulièrement embroussaillées. Ces pelouses sont vulnérables au niveau régional, elles constituent donc un enjeu de conservation.	21,88 ha (10,77 % de l'aire d'étude)	Assez fort	 © E. BRUNET - Écosphère
Pelouse calcicole mésophile <i>Mesobromion erecti</i> (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957	E1.263 / 34.322 / 6210	Ces pelouses se développent sur des sols plus profonds que les habitats précédents. Ces pelouses sont dominées par le Brome érigé. On retrouve les mêmes espèces que dans l'habitat précédent mais en plus faible quantité, les graminées étant les espèces les plus recouvrantes. De plus la hauteur de cet habitat est plus grande (>50 cm). Quelques espèces des prairies de fauche mésophile commencent à se développer dans ces pelouses.	Toutes les pelouses ne présentent pas le même état de conservation. Certaines d'entre elles sont particulièrement embroussaillées ce qui leur confère un mauvais état de conservation. Néanmoins certaines sont en très bon état et leur niveau d'enjeu est plus fort. Ces pelouses sont vulnérables au niveau régional, elles constituent donc un enjeu de conservation.	29,33 ha (dont 20,93 ha en mosaïque avec des fourrés arbustifs et des plantations de conifères) (14,44 % de l'aire d'étude)	Moyen Assez fort	 © M. ACQUEBERGE - Écosphère

¹¹ Le cortège floristique n'est pas caractéristique des *Xerobromion erecti* d'après des échanges avec le CBNBP, ces habitats pourraient également être rattachés à de *Alyssa - Sedion*. Néanmoins cela ne changerait pas l'enjeu de l'habitat. Il pourrait être intéressant que le CBNBP réalise une mission de caractérisation des habitats naturels présents sur la base militaire.

Habitat / rattachement phytosociologique	EUNIS / CB / N2000	Description et localisation de l'habitat	État de conservation et enjeu intrinsèque de l'habitat	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Illustrations des habitats
Prairie mésophile de fauche <i>Arrhenatherion elatioris</i> W. Koch 1926	E2.22 / 38.22 / -	Ces prairies occupent tout l'ouest de la zone d'étude. Ce sont des prairies dominées par le Fromental élevé, le Dactyle aggloméré, la Marguerite, différentes Fabacées ou le Salsifis des près. Ces prairies sont, en partie, envahies par des espèces de friche thermophile (Picride, Carotte) et par des fourrés calcicoles.	Les prairies sont globalement dans un état de conservation moyen. Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.	33,78 ha (dont 7,46 ha en mosaïque avec des fourrés arbustifs) (16,63 % de l'aire d'étude)	Faible	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>
Ourllet calcicole mésophile à xéro-thermophile <i>Trifolium medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i> Müller 1962	E5.2 / 34.4 / 6210	Les ourlets sont riches en plantes vivaces comme l'Origan, l'Aigremoine eupatoire ou le Caille-lait blanc. Le Brome érigé et le Dactyle aggloméré reste les espèces dominantes. Ce sont des habitats qui dérivent des pelouses mésophiles. Les ourlets sont notamment présents de part et d'autre de la vieille piste et de manière plus ponctuelle au sud-est de la zone d'étude et plus particulièrement au sein de la réserve de chasse.	Certains ourlets ont un cortège floristique appauvri, ils sont donc dans un mauvais état de conservation. D'autres sont quant à eux plus diversifiés et en bon état de conservation et ont un niveau d'enjeu plus fort. En fonction du cortège floristique et de l'état de conservation, les ourlets les mieux conservés sont quasi-menacés au niveau régional et constitue un enjeu de conservation.	21,97 ha (dont 6,16 ha en mosaïque avec des fourrés arbustifs) (10,82 % de l'aire d'étude)	Faible Moyen	 <p>© M. ACQUEBERGE - Écosphère</p>
Friche thermophile vivace sur sol calcaire <i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> Görs 1966	11.53 / 87.1 / -	Les friches occupent de faibles surfaces au sein de la zone d'étude. Elles sont notamment présentes au niveau des clôtures qui entourent les bâtiments ou zones restreintes, sur quelques talus. Une grande friche composée essentiellement de Picride, de Carotte et de Cardère est présente autour des hangarettes au nord du Poulmic.	Cette végétation est dans un état de conservation moyen. Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.	13,82 ha (dont 0,96 ha en mosaïque avec des fourrés arbustifs) (6,80 % de l'aire d'étude)	Faible	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>



Habitat / rattachement phytosociologique	EUNIS / CB / N2000	Description et localisation de l'habitat	État de conservation et enjeu intrinsèque de l'habitat	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Illustrations des habitats
Culture à gibier -	I1.3 / 82.3 / -	Cet habitat se situe exclusivement dans la réserve de chasse. Il s'agit de cultures de sorgho et de maïs principalement implantées pour favoriser le développement de gibier. Bien que non traitée, peu d'espèces compagnes des cultures se développent dans cet habitat.	<p>Bien que non traitée, le semis tardif des cultures empêche tout développement d'une flore messicole. Les cultures sont donc dans un mauvais état de conservation.</p> <p>Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.</p>	1,99 ha (0,98 % de l'aire d'étude)	Faible	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>
Milieux aquatiques						
Mare artificielle -	J5.3 / 89.2 / -	Une mare est présente dans la zone d'étude. Il s'agit d'une mare totalement artificielle, bâchée. Le potamot nageant se développe néanmoins dans cette mare.	Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.	Quelques m ² (moins de 0,01% de l'aire d'étude)	Faible	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>

Figure 83 : Description des habitats identifiés sur le site

4.2.2. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX LIES AUX HABITATS

La zone d'étude est occupée majoritairement par de grands habitats ouverts et plus ponctuellement par quelques habitats arbustifs et arborés.

Certains de ces habitats présentent **un niveau d'enjeu intrinsèque** :

- Les **pelouses pionnières sur sol calcaire** possèdent un enjeu **fort** ;
- Les **pelouses calcicoles xérophiles** possèdent un enjeu **fort** ;
- Les **pelouses calcicoles méso-xérophiles** possèdent un enjeu **assez fort** ;
- Les **pelouses calcicoles mésophiles** possèdent un enjeu **moyen à assez fort** ;
- Les **ourlets calcicoles mésophiles à xérothermophiles** revêtent un **enjeu moyen**.

Les autres habitats ont un niveau d'enjeu intrinsèque faible. Il s'agit soit de milieux fréquents et non menacés, soit de milieux dégradés.



Habitats

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

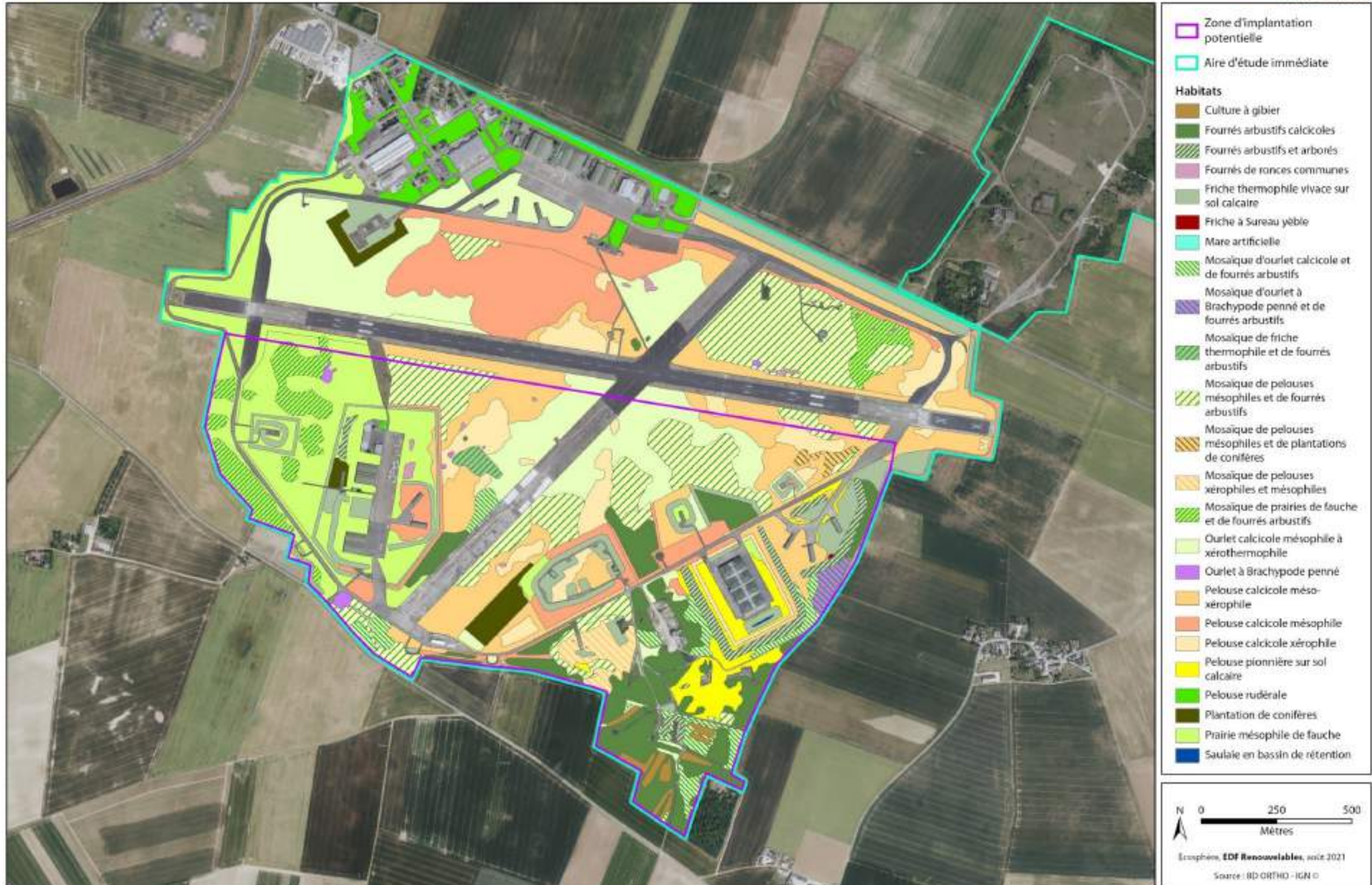


Figure 84 : Cartographie des habitats



Enjeux intrinsèques des habitats

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

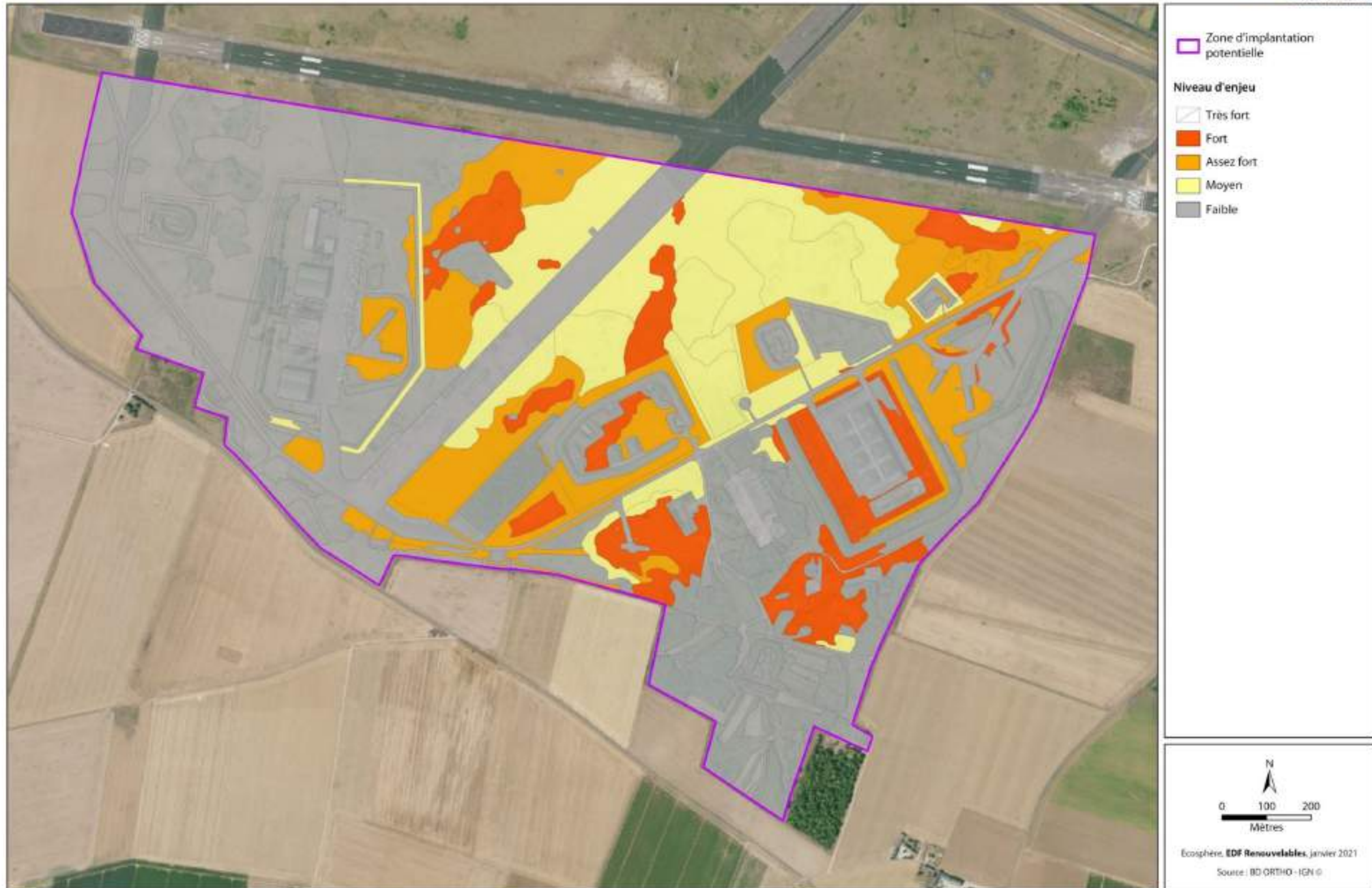


Figure 85 : Enjeux intrinsèques des habitats

4.3. FLORE

Voir la carte « Flore » en fin de chapitre

4.3.1. DIVERSITE FLORISTIQUE GLOBALE DE LA ZONE D'ETUDE

Parmi les 244 espèces recensées, 223 sont indigènes soit un peu plus de 11,5 % de la flore actuellement connue en région Centre-Val-de-Loire (environ 1 900 espèces).

Cette diversité floristique peut être considérée comme importante pour la région, au vu de la relative homogénéité des milieux. La quantité d'espèces « rare » est remarquable avec près de 16 % du total d'espèces inventoriées.




La majeure partie de la diversité végétale s'exprime dans les pelouses mésophiles, milieu qui accueille le plus d'espèces rares.



4.3.2. ESPECES VEGETALES A ENJEU DE CONSERVATION

Le niveau d'enjeu se fonde principalement sur le statut de l'espèce dans la liste rouge de la flore de la région Centre - Val de Loire, adapté si nécessaire notamment avec la rareté régionale établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien et l'état de conservation local (cf. annexe 1 : Méthode du diagnostic écologique de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000).

5 espèces végétales à enjeu de conservation et/ou protégées ont été recensées :

- 2 espèces en danger d'extinction (EN) et rarissimes en Centre – Val de Loire : la **Cotonnière dressée** (*Bombacillaena erecta*) et le **Spiranthe d'automne** (*Spiranthes spiralis*), protégé au niveau régional ;
- 1 espèce quasi-menacée (NT) et très rare en Centre – Val de Loire : le **Trèfle rude** (*Trifolium scabrum*) ;
- 2 espèces non menacée (LC) et très rare en Centre – Val de Loire : l'**Hélianthème des Apennins** (*Helianthemum apenninum*), la **Bugle petit-pin** (*Ajuga chamaepitys*).

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Cotonnière dressée <i>Bombycilaena erecta</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce thermo-xérophile, qui colonise les milieux ras, les pelouses pionnières mais aussi parfois compagne des cultures du <i>Caucalion</i>.</p>	<p>Liste rouge régionale : En danger (EN) Rareté régionale : rarissime (RRR) Niveau d'enjeu régional : Fort</p>	<p>La population est abondante (près de 3 000 pieds estimés sur l'ensemble de la zone d'étude) sur les pelouses xérophiles, mésophiles et les pelouses pionnières. Les stations sont principalement situées à l'est de la zone d'étude. Plusieurs d'entre-elles dépassent le millier de pieds, celle-ci a un enjeu très fort pour la région.</p>	<p>Fort</p> <p>Très fort</p>	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>
<p>Spiranthe d'automne <i>Spiranthes spiralis</i></p> <p>Protection : régionale Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce héliophile des milieux secs, des pelouses calcaires ou sableuses, le Spiranthe d'été est une espèce à éclipse qui fleurit d'août à octobre.</p>	<p>Liste rouge régionale : En danger (EN) Rareté régionale : rarissime (RRR) Niveau d'enjeu régional : Fort</p>	<p>1 seul pied a été trouvé au sein de la zone d'étude. La station se trouve au sud-est, près du boisement de Pins. Il se développe dans une pelouse du <i>Mesobromion</i>. Cette station a été trouvée lors des inventaires de 2019.</p>	<p>Fort</p>	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>
<p>Trèfle rude <i>Trifolium scabrum</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des pelouses écorchées, des anciennes carrières des sols calcaires secs. C'est une espèce annuelle qui fleurit de mai à juillet. Elle reste néanmoins visible pendant tout l'été.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi-menacée (NT) Rareté régionale : très rare (RR) Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Le Trèfle rude est présent dans les pelouses xérophiles et mésophiles en bord de la route de ceinture. Les stations s'étalent sur plusieurs dizaines de m² parfois. Il est difficile d'évaluer au plus juste le nombre de pieds qui composent chaque station mais plusieurs centaines de pieds sont néanmoins présents.</p>	<p>Moyen</p>	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Hélianthème des Apennins <i>Helianthemum apenninum</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce xérophile des milieux calcaires, on la trouve dans les pelouses ouvertes ou sur les rochers calcaires.</p>	<p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : très rare (RR) Niveau d'enjeu régional : Faible</p>	<p>La population est assez abondante. L'espèce est présente dans les pelouses xérophiles et mésophiles et plus particulièrement au nord-est de la zone d'étude. Cette station comporte une centaine de pieds.</p>	<p>Moyen</p>	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>
<p>Bugle petit-pin <i>Ajuga chamaepitys</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce compagne des cultures et des pelouses clairsemées voire des lieux incultes, elle se développe sur des sols calcaires et secs.</p>	<p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : très rare (RR) Niveau d'enjeu régional : Faible</p>	<p>Une seule station est présente au sein de la zone d'étude. Elle comporte environ 60 pieds. Elle se développe sur des dalles de bitume usées au sein de la réserve de chasse, au sud-est de la zone d'étude.</p>	<p>Moyen</p>	 <p>© E. BRUNET - Écosphère</p>



Flore

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 86 : Flore

4.3.3. ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces envahissantes ne constituent pas un enjeu floristique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

La région Centre – Val de Loire possède une liste hiérarchisée de ces espèces (4 rangs), établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) :

- **Avérée prioritaire** : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition **est ponctuelle** en Centre-Val de Loire, mais créant des dommages importants sur les habitats naturels envahis et en voie de propagation. Les espèces à enjeu sanitaire se trouvent obligatoirement dans cette catégorie et peuvent éventuellement transgresser la définition énoncée ci-devant (*Ambrosia artemisiifolia*). Ces espèces, encore ponctuelles régionalement, sont prioritaires de façon à limiter leur expansion voire être éradiquées ;
- **Avérée secondaire** : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition est déjà **nettement localisée**. Les impacts sur les habitats naturels sont nettement perceptibles à l'échelle de la région. Ces espèces déjà très largement **répandues** peuvent apparaître comme moins prioritaires à l'éradication que la catégorie précédente, cette estimation est à réaliser au cas par cas selon l'échelle locale ;
- **Liste d'observation** : Plante exotique **naturalisée** et à surveiller ;
- **Liste d'alerte** : Plante exotique considérée comme invasive dans les **régions limitrophes** ou **non naturalisée** en Centre-Val de Loire. Ces espèces sont dans la mesure du possible à éradiquer le plus rapidement après leur identification.

Seules les **espèces invasives avérées** peuvent être considérées comme étant des espèces posant réellement des problèmes. Les espèces des autres rangs ne représentent pas une menace pour les habitats naturels environnants.

Deux espèces invasives avérées ont été inventoriées sur la base, il s'agit du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et de l'Erable negundo (*Acer negundo*). Le premier est notamment présent au sein de la réserve de chasse tandis que l'Erable negundo se développe sur un tas de remblais à l'ouest du Poulmic. Une espèce est également sur la liste d'alerte, il s'agit de l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), présente au sein du secteur de Nivouville. 2 autres espèces exotiques sont représentées sur la carte : il s'agit du Datura stramoine qui se développe dans les cultures de la réserve de chasse et du Bambou du Japon, planté autour de la mare artificielle.

4.3.4. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX FLORISTIQUES

Espèces végétales à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

5 espèces à enjeu de conservation sont présentes au sein de la zone d'étude. Elles se trouvent majoritairement dans les pelouses calcicoles mésophiles et xérophiles. Il s'agit de :

- La **Cotonnière dressée d'enjeu fort à très fort** en fonction des stations ;
- Le **Spiranthe d'automne d'enjeu fort** ;
- Le **Trèfle rude d'enjeu moyen** ;
- L'**Hélianthème des Apennins d'enjeu moyen** ;
- La **Bugle petit-pin d'enjeu moyen**.

Enjeux réglementaires liés aux espèces végétales protégés :

Une espèce végétale protégée régionalement a été observée, il s'agit du Spiranthe d'automne (*Spiranthes autumnalis*).

4.4. FAUNE

Voir les cartes « Oiseaux nicheurs », « Points d'écoute chiroptérologique », « Papillons et névroptères », « Criquet des grouettes », « Criquet tacheté », « Decticelle bicolore » et « Autres orthoptères » à la fin des chapitres correspondants.

4.4.1. OISEAUX

4.4.1.1. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS D'OISEAUX ET UTILISATION DE L'AIRE D'ETUDE

Voir l'annexe 2 de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000 pour le détail des espèces observées, la répartition des espèces au sein des grands types d'habitats et la diversité ornithologique globale.

78 espèces d'oiseaux ont été recensées. Ces espèces se répartissent comme suit :

- **57 espèces d'oiseaux nicheuses au sein de l'aire d'étude** :
 - 50 espèces nicheuses au sein de la ZIP ;
 - 7 espèces supplémentaires nicheuses sur le reste de la base aérienne et/ou le mess des officiers et susceptibles de fréquenter la ZIP ;
- **7 espèces supplémentaires** nichent aux abords de l'aire d'étude mais fréquentent la ZIP occasionnellement ;
- **14 espèces non nicheuses** ont été contactées dans l'aire d'étude **en migration active, en halte migratoire, en hivernage ou de manière erratique.**

Oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude

Les **57 oiseaux nichant dans l'aire d'étude** sont principalement inféodés à 4 grands types de milieux, certaines espèces se retrouvant dans plusieurs milieux :

- **29 espèces dans les milieux boisés**, principalement des plantations de conifères, mais également des boisements plus diversifiés (Geai des chênes, Corneille noire, Mésange bleue...)
- **23 espèces dans les diverses formations arbustives et les lisières** (Accenteur mouchet, Mésange à longue queue, Fauvette grisette...)
- **12 espèces dans les différents types de milieux ouverts** (Alouette des champs, Cochevis huppée, Tarier pâtre...)
- **8 espèces au niveau du bâti** (Hirondelle de fenêtre, Rougequeue noir, Tourterelle turque...).



Figure 87 : Linotte mélodieuse autour de Nivouville (M. Acqueberge, Ecosphère)



Figure 88 : Tourterelle des bois (S. Sibley, Ecosphère)

Oiseaux nicheurs aux abords

Les 7 espèces nichant aux abords de l'aire d'étude (à l'extérieur de la base et du mess des officiers) sont des espèces se reproduisant dans les cultures (Busards des roseaux, cendré et Saint-Martin), dans des boisements (Buse variable et Corbeau freux) ou dans le bâti (Choucas des tours et Martinet noir).

Toutes ces espèces fréquentent la base et le mess des officiers pour leur alimentation.



Figure 89 : Buse variable (Y. Dubois, Ecosphère)



Figure 90 : Corbeau freux (S. Siblet, Ecosphère)

Oiseaux migrants, hivernants et erratiques

14 espèces supplémentaires ont été observées dans l'aire d'étude mais n'y sont pas inféodées :

- 4 espèces ont été observées uniquement en migration active (Alouette lulu, Bondrée apivore, Faucon hobereau, Grive mauvis) ;

- 4 espèces ont été notées en halte migratoire (Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Tarier des prés, Traquet motteux) ;
- 6 espèces ont été notées de manière occasionnelle sur l'aire d'étude (Bruant des roseaux, Canard colvert, Chouette chevêche, Faucon émerillon, Goéland leucopnée, Mouette rieuse).





L'aire d'étude ne constitue pas un site de halte migratoire ou d'hivernage d'intérêt particulier pour les oiseaux.







Figure 91 : Traquet motteux en halte migratoire (M. Acqueberge)

4.4.1.2. OISEAUX A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTS DANS L'AIRES D'ETUDE

8 oiseaux à enjeu ont été identifiés dans l'aire d'étude en période de nidification. Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i></p> <p>Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. 1 (Directive Oiseaux)</p>	<p>Espèce affectionnant les zones ouvertes piquetées de buissons telles que les prairies sèches, les dunes sablonneuses, les rives sableuses des cours d'eau, les plateaux semi-arides, les versants de montagne et les landes de bruyère. Il niche à même le sol, dans une dépression du terrain, et souvent à l'abri d'une plante ou d'un buisson.</p>	<p>Liste rouge régionale : En danger critique d'extinction (CR) Rareté régionale : Très rare (TR) Niveau d'enjeu régional : Très fort</p>	<p>En région, cette espèce est très rare (quelques couples au maximum), tout particulièrement dans le nord où elle est exceptionnelle.</p> <p>Un premier couple se reproduit sur les pelouses au nord de la piste d'atterrissage de la base et un second est supposé dans le mess des officiers (2 individus observés en période de reproduction dans un milieu favorable, mais non revus), soit 2 couples dans l'aire d'étude. L'ensemble de la ZIP est cependant très favorable à cette espèce.</p>	Très fort	 <p>C. Mroczko, Ecosphère</p>
<p>Hibou des marais <i>Asio flammeus</i></p> <p>Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. 1 (Directive Oiseaux)</p>	<p>Espèce fréquentant les espaces découverts et sauvages, comme les prairies herbeuses, les terrains cultivés, les marais salants, les estuaires, les prairies montagneuses et la toundra alpine et arctique. Il est particulièrement dépendant des fluctuations de micromammifères.</p>	<p>Liste rouge régionale : En danger critique d'extinction (CR) Rareté régionale : Occasionnel (OCC) Niveau d'enjeu régional : Fort</p>	<p>Cette espèce a été notée nicheuse au sud de la Vielle piste allemande en 2014 (ZIP), à la suite d'une observation fin mars - début avril en interne à la base aérienne. Cette espèce n'a pas été revue depuis, mais le site reste favorable à sa reproduction.</p>	Fort	 <p>M. Collet</p>
<p>Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i></p> <p>Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce originaire des steppes fréquentant, sur nos territoires, les jachères, talus et autres zones dénudées.</p>	<p>Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : Assez rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Assez fort</p>	<p>Un couple a été noté sur les pelouses au nord du Poulmic (ZIP).</p>	Assez fort	 <p>M. Collet</p>
<p>Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i></p> <p>Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des vastes milieux herbacés tels que les prairies et les pâtures, plus rarement dans des friches.</p>	<p>Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : Assez rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Assez fort</p>	<p>Plusieurs couples se reproduisent sur les pelouses autour de la vielle piste allemande (ZIP).</p>	Assez fort	 <p>S. Siblet</p>

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Bécasse des bois <i>Scolopax rusticola</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des massifs boisés entrecoupés de champs et de clairières, surtout avec des fourrés humides et des massifs de conifères. Lors de la reproduction, fréquente les terrains marécageux, les marais, les prairies humides et les rivages.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : Assez rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Elle fréquente la réserve de chasse (ZIP) en été (probablement un à quelques couples au maximum) comme en automne et en hiver où elle est abondante (<i>comm. pers. M. Sevestre</i>).</p>	Moyen	 <p>M. Collet</p>
<p>Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i></p> <p>Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des haies en contexte bocager et cultivé.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : Très commun (TC) Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>De nombreux couples sont répartis dans l'aire d'étude au niveau des fourrés arbustifs à Prunellier et des lisières (5 dans la ZIP, 1 dans le reste de la base aérienne et 3 sur le mess des officiers).</p>	Moyen	 <p>M. Thauront, Ecosphère</p>
<p>Huppe fasciée <i>Upupa epops</i></p> <p>Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des vieux bocages, vergers et villages anciens constitués d'anfractuosités dans lesquelles elle peut se reproduire.</p>	<p>Liste rouge régionale : En préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : Assez commune (AC) Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Un couple niche tous les ans (<i>comm. pers. M. Sevestre</i>) au niveau du mess des officiers (AEI) et fréquente l'ensemble de la base pour son alimentation (dont la ZIP), où des individus ont été notés à plusieurs reprises.</p>	Moyen	 <p>C. Mroczko, Ecosphère</p>
<p>Œdicnème criard <i>Burhinus oedicanus</i></p> <p>Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : Ann. 1 (Directive Oiseaux)</p>	<p>Espèce des milieux chauds et secs se reproduisant principalement sur les terrains calcaires caillouteux ensoleillés occupés par des landes ou des prairies sèches, des cultures basses ou des friches.</p>	<p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : Assez commun Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>De nombreux couples sont répartis sur les différentes pelouses de la base (10) et du mess (2), avec une concentration plus importante dans la partie sud-est et est de la base (7 dans la ZIP). Des regroupements postnuptiaux allant jusqu'à 26 individus ont également été notés.</p>	Moyen	 <p>S. Siblet</p>

4.4.1.3. OISEAUX DE CONSERVATION PRESENTS AUX ABORDS

Trois espèces d'oiseaux à enjeu de conservation nichent aux abords et fréquentent occasionnellement l'aire d'étude. Il s'agit du Busard des roseaux (enjeu fort), du Busard cendré (enjeu assez fort) et du Busard Saint-Martin (enjeu moyen). Ces espèces nichent principalement en cultures localement et viennent ponctuellement chasser dans les zones ouvertes.

4.4.1.4. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES

Oiseaux à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

Parmi les **78 espèces** recensées lors de cet inventaire, **57 nichent dans l'aire d'étude**. Parmi ces dernières, **8 constituent véritablement un enjeu de conservation** :

- 5 espèces des milieux ouverts : le **Pipit rousseline** (enjeu très fort), le **Hibou des marais** (historique, enjeu fort), le **Cochevis huppé** (enjeu assez fort), le **Pipit farlouse** (enjeu assez fort) et l'**Œdicnème criard** (enjeu moyen) ;

- 3 espèces des milieux boisés : la **Bécasse des bois**, la **Huppe fasciée**, le **Bruant jaune** (enjeu moyen).

Enjeux réglementaires liés aux oiseaux protégés :

39 espèces d'oiseaux protégées nichent dans l'aire d'étude (34 au sein de la ZIP et 5 supplémentaires au-delà), auxquelles s'ajoutent **6 espèces nichant aux abords** mais susceptibles de fréquenter la ZIP. Parmi ces 45 espèces, **11 constituent réellement un enjeu de conservation local**, les autres sont toutes fréquentes et non menacées (hormis le Bruant proyer et la Linotte mélodieuse, voir annexe 2 de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000).

Oiseaux nicheurs

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

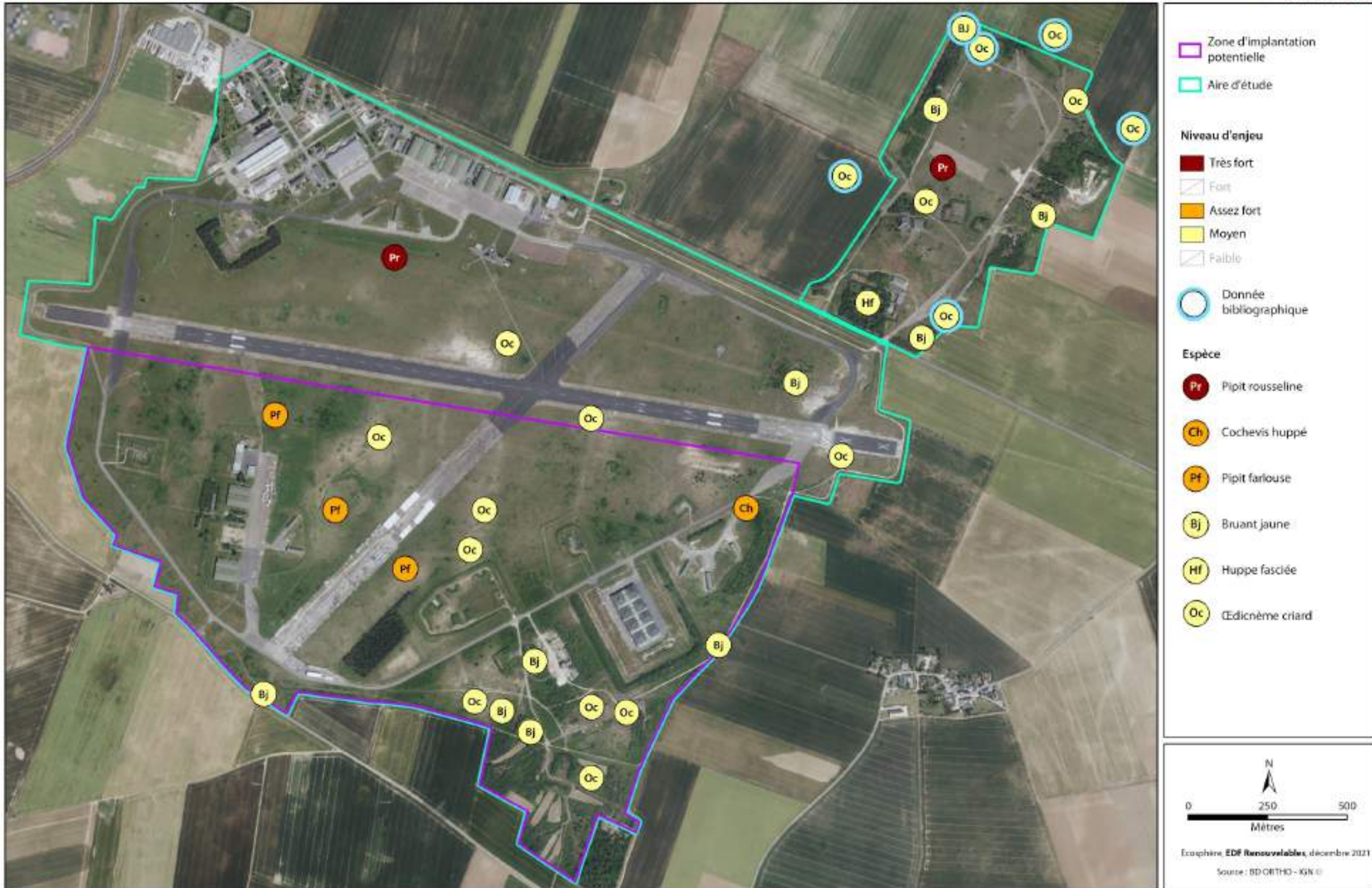


Figure 92 : Oiseaux nicheurs

4.4.2. MAMMIFERES TERRESTRES

4.4.2.1. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS DES MAMMIFERES TERRESTRES

Voir l'annexe 3 de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

15 espèces de mammifères terrestres fréquentent l'aire d'étude :

- 5 carnivores (Belette, Blaireau, Fouine, Putois d'Europe et Renard roux) ;
- 2 insectivores (Taupe d'Europe et Hérisson d'Europe) ;
- 2 lagomorphes (Lapin de garenne, omniprésent, et Lièvre d'Europe, occasionnel sur la base et plus régulier sur le mess des officiers) ;
- 2 ongulés (Sanglier, uniquement dans le mess des officiers, et Chevreuil) ;
- 4 rongeurs (Écureuil roux, observé dans la réserve de chasse mais dont le nid est situé à l'extérieur, Mulot sylvestre, Campagnol des champs et Surmulot).



Figure 93 : Lapin de garenne, au piège photographique



Figure 94 : Jeune Renard roux, au piège photographique

4.4.2.2. MAMMIFERES TERRESTRES A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE RAPPROCHEE OU SUSCEPTIBLES DE LA FREQUENTER

Aucun mammifère terrestre à enjeu de conservation n'est présent dans l'aire d'étude.

Malgré son enjeu intrinsèque faible, le Lapin de garenne est une espèce indispensable au maintien des pelouses dans un bon état de conservation, habitats présentant les enjeux majeurs de l'aire d'étude. Ce mammifère empêche la végétation de pousser via son alimentation, notamment les ligneux. La population locale doit être importante au vu des grandes plages d'herbes rases.

4.4.2.3. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX MAMMOLOGIQUES (HORS CHAUVES-SOURIS)

Mammifères terrestres à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

Parmi les 15 espèces recensées dans l'aire d'étude, aucune ne constitue un enjeu de conservation.

Enjeux réglementaires liés aux mammifères protégés (hors chauves-souris) :

Deux espèces sont protégées : le Hérisson d'Europe (régulier sur les parties les moins ouvertes de l'aire d'étude) et l'Écureuil roux (présent en limite de la réserve de chasse).

4.4.3. CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)

Voir l'annexe 3 de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

4.4.3.1. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS DE CHAUVES-SOURIS

Un minimum de 12 espèces de chauves-souris a été identifié au sein de l'aire d'étude à partir d'enregistrements acoustiques nocturnes réalisés le 19 juin 2018, le 1^{er} juillet 2019, le 20 août 2019 et le 1^{er} octobre 2019. Parmi celles-ci, 2 espèces, à savoir le Grand Murin et le Grand Rhinolophe, n'ont pas été contactées dans la ZIP, seulement au niveau de la base vie. Elles sont néanmoins susceptibles de fréquenter la ZIP pour leur alimentation.

De nombreux bâtiments de l'aire d'étude offrent des possibilités de gîtes, notamment au niveau de la base vie (hors ZIP), de Nivouville et des petits hangars au nord du Poulmic (dans la ZIP). Trois espèces anthropophiles ont été contactées en abondance à des heures laissant penser à de potentielles entrées et sorties de gîte (début et fin de nuit). Il s'agit des Pipistrelles commune et de Kuhl et de l'Oreillard gris.

Les potentialités de gîtes arboricoles au sein du site sont très faibles, voire inexistantes, au vu de l'âge des arbres et du diamètre de ceux-ci. Il existe néanmoins deux arbres ayant des potentialités d'accueil autour du secteur bâti de Nivouville. Par ailleurs, une espèce arboricole gîte probablement au niveau de certains décollements d'écorce de ces arbres, à savoir la Barbastelle d'Europe.



Figure 95 : Arbre pouvant abriter quelques chauves-souris au niveau de Nivouville (M. Acqueberge, Ecosphère)

L'aire d'étude est également traversée par des espèces en transit ou en migration. La Noctule commune, une migratrice au long cours, montre une activité significative début octobre. Par ailleurs, le Murin à oreilles échanquées est contacté plusieurs fois début octobre en transit, révélant probablement la présence de mouvement vers des sites d'hivernage au nord (vallée de la Conie, du Loir ou de l'Eure).

Les autres espèces sont notées de manière plus occasionnelle sur toute la période d'activité, telles que le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, le Grand Rhinolophe et le Grand Murin (ces deux dernières n'ayant été contactées qu'aux abords de la ZIP, mais dans l'aire d'étude).

Espèce	Nombre de contacts par espèce				Total
	19/06/18 (7 SMBat)	01/07/19 (5 SMBat)	20/08/19 (5 SMBat)	01/10/19 (5 SMBat)	
Barbastelle	1	35	7	20	63
Grand Murin			1		1
Grand Rhinolophe		1			1
Murin à oreilles échanquées				3	3
Murin de Daubenton	2			1	3
Murin de Natterer	1				1
Murin indéterminé	4	1	1	1	7
Noctule commune	11	7		171	189
Noctule de Leisler	1	3	1	22	27
Oreillard gris		8		3	11
Oreillard indéterminé	1	151	11	10	173
Pipistrelle commune	548	638	545	64	1795
Pipistrelle de Kuhl	167	106	125	453	851

Espèce	Nombre de contacts par espèce				Total
	19/06/18 (7 SMBat)	01/07/19 (5 SMBat)	20/08/19 (5 SMBat)	01/10/19 (5 SMBat)	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		33	14	64	111
Sérotine commune	14	1	2	7	24
Sérotules	1	28	10		39
TOTAL par passage	751	1012	717	819	3299

Figure 96 : Synthèse du nombre de contacts de chauves-souris enregistrés par session en 2018 et 2019

4.4.3.2. CHAUVES-SOURIS A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTES DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Parmi les 12 espèces de chauves-souris identifiées sur l'aire d'étude immédiate, **5 présentent un enjeu de conservation régional de niveau moyen** : la **Barbastelle**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Daubenton** et les **Noctules commune et de Leisler**.

Le Grand Rhinolophe et le Murin de Daubenton n'ont été contacté qu'à une reprise, impliquant une fréquentation occasionnelle de l'aire d'étude, tandis que les 2 espèces de noctules ne fréquentent le site que pour la chasse, en transit ou en migration. Ainsi, ces quatre espèces ne sont pas (ou très peu) directement liées à l'aire d'étude. Leur niveau d'enjeu local a été abaissé à faible. Seule la **Barbastelle**, bien présente sur l'ensemble du site et susceptible d'y gîter, présente un **enjeu local moyen**. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous.


Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i> Protection : nationale Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitat)	Espèce fréquentant habituellement les milieux forestiers divers assez ouverts, les bocages et les paysages dégradés dans de rares cas. L'été, elle gîte sous les décollements d'écorce ou dans des bâtiments agricoles anciens (contre du bois, comme entre 2 poutres disjointes). Elle passe généralement l'hiver en cavité hypogée (naturelle et artificielle).	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : Assez commune (AC) Niveau d'enjeu régional : Moyen	Contactée sur la plupart des points d'écoute, aux 3 périodes inventoriées. Malgré l'absence de vieux arbres, il semble vraisemblable que plusieurs individus gîtent sur la base. Certains arbres des boisements de pins, de la base vie ou de la réserve de chasse constituent probablement des gîtes pour cette espèce.	Moyen	 L. Arthur

Figure 97 : Présentation des chauves-souris à enjeu de l'aire d'étude

4.4.3.3. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

Chiroptères à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

Parmi les 12 espèces (au minimum) recensées dans l'aire d'étude, cinq présentent un enjeu régional de conservation moyen. Toutefois, seule la Barbastelle est susceptible de gîter au niveau de la ZIP, dans les quelques arbres matures, au niveau de décollements d'écorce et présente donc un niveau d'enjeu local moyen. L'activité est globalement faible dans l'aire d'étude, hormis dans la base vie et Nivouville où elle est plus élevée.

Enjeux réglementaires liés aux chiroptères protégés : toutes les espèces de chauves-souris sont protégées.



Points d'écoute et arbres favorables aux chiroptères

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

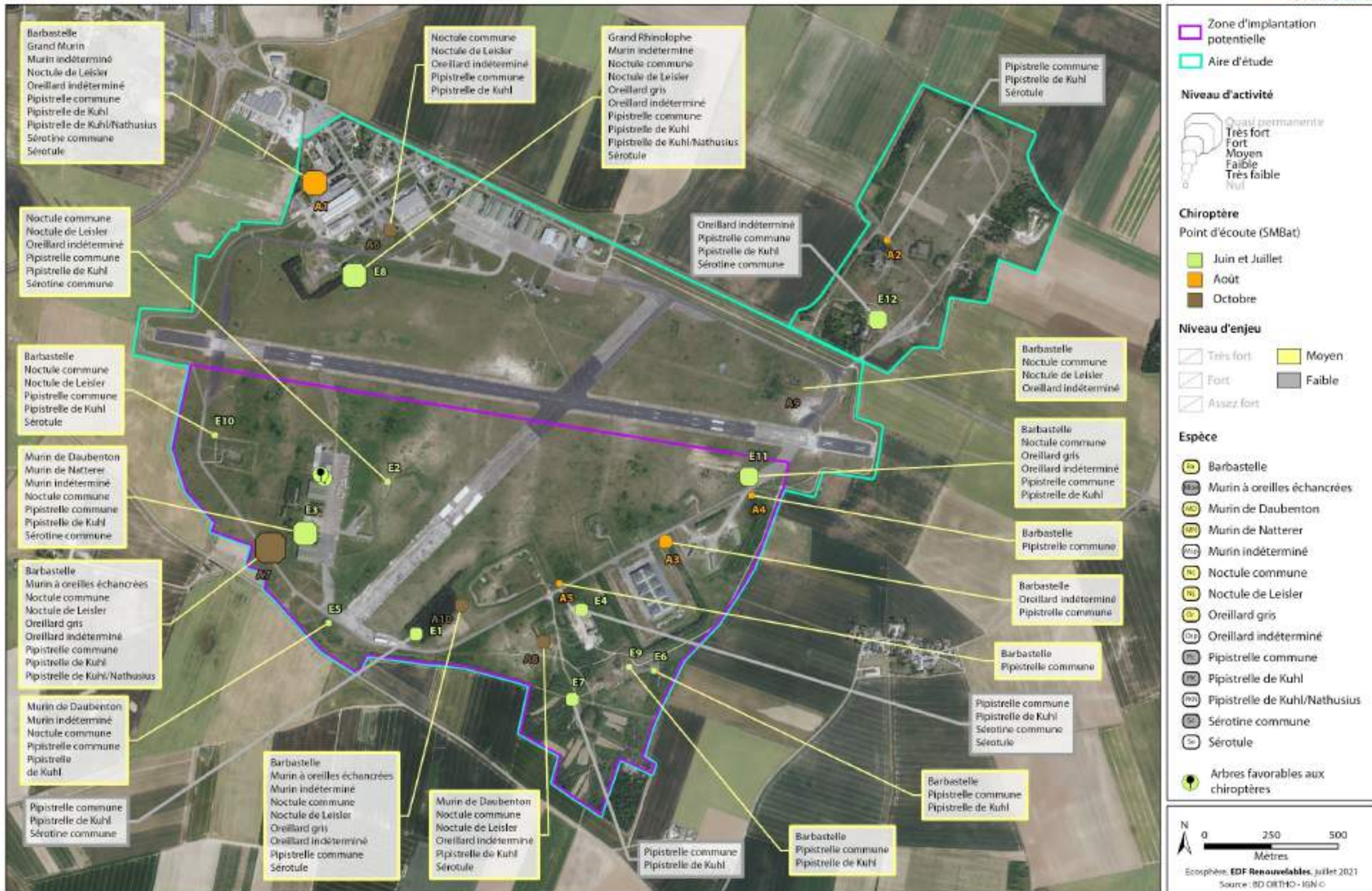


Figure 98 : Points d'écoute et arbres favorables aux chiroptères

4.4.4. AMPHIBIENS (CRAPAUDS, GRENOUILLES, TRITONS)

4.4.4.1. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS D'AMPHIBIENS

Voir l'annexe 4 de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

Aucun amphibien n'a été inventorié dans l'aire d'étude.

Les milieux en présence ne comportent pas de point d'eau naturel, seul un bassin bâché de quelques mètres carrés se trouve à côté de Nivouville et ses caractéristiques ainsi que son isolement n'en font pas un habitat pour ce groupe. Un relevé d'ADN environnemental n'a pas permis d'apporter de données supplémentaires sur ce bassin.



Figure 99 : Mare artificielle constituante l'unique point d'eau de la base (M. Acqueberge, Ecosphère)

4.4.4.2. AMPHIBIENS A ENJEU DE CONSERVATION

Aucun amphibien à enjeu n'a été recensé dans l'aire d'étude.

4.4.4.3. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX BATRACHOLOGIQUES

Amphibiens à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés : aucun.

Enjeux réglementaires liés aux amphibiens protégés : aucun.

4.4.5. REPTILES (SERPENTS, LEZARDS, TORTUES)

4.4.5.1. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS DE REPTILES

Voir l'annexe 4 de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

2 espèces de reptiles fréquentent l'aire d'étude, mais une seule est notée dans la ZIP.

Le **Lézard des murailles** est omniprésent, et particulièrement à proximité des structures anthropiques. Le **Lézard vert** a été observé ponctuellement dans les milieux herbacés au nord-ouest de la piste d'atterrissage (au nord de la ZIP).



Figure 100 : Lézard des murailles (E. Brunet, Ecosphère)

4.4.5.2. REPTILES A ENJEU DE CONSERVATION

Aucun reptile à enjeu n'a été recensé dans l'aire d'étude.

4.4.5.3. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX HERPETOLOGIQUES

Reptiles à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés : aucun.

Enjeux réglementaires liés aux reptiles protégés :

2 espèces de reptiles protégées ont été observées dans l'aire d'étude : le Lézard des murailles et le Lézard vert (protection des individus et des habitats). Ces espèces sont fréquentes et non menacées.

4.4.6. ODONATES

4.4.6.1. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS D'ODONATES

Voir l'annexe 5 de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

4 espèces ont été notées en erratisme dans l'aire d'étude ou sur le bassin anthropique de Nivouville, seul point d'eau du site.

Il s'agit de de l'Agrion à larges pattes, de l'Agrion porte-coupe, de l'Orthétrum réticulé et du Sympétrum sanguin.

4.4.6.2. ODONATES A ENJEU DE CONSERVATION

Aucun odonate à enjeu n'a été recensé dans l'aire d'étude.

4.4.6.3. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX ODONATOLOGIQUES

Odonates à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés : aucun.

Enjeux réglementaires liés aux odonates protégés : aucun.

4.4.7. LEPIDOPTERES RHOPALOCERES / ZYGENES (PAPILLONS DE JOUR) ET ASCALAPHES (NEVROPTERES)

4.4.7.1. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS DE RHOPALOCERES / ZYGENES / ASCALAPHES

Voir l'annexe 6 de l'Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

39 espèces de papillons de jour et 1 espèce d'ascalaphe ont été observées dans l'aire d'étude :

- 5 Hesperiidae : les Hespéries de l'Alcée, de la Mauve, des Sanguisorbes, du Chiendent et le Point de Hongrie ;
- 9 Lycaenidae : l'Argus bleu-nacré, l'Azuré bleu céleste, l'Azuré commun, l'Azuré des Nerpruns, le Collier-de-coral, les Cuivrés commun et fuligineux, la Thécla de la Ronce, la Thécla du Prunier ;
- 13 Nymphalidae : l'Amaryllis, la Belle-Dame, le Demi-deuil, le Fadet commun, l'Hermite, la Mégère, le Mercure, le Myrtil, le Paon du jour, la Petite Tortue, la Petite Violette, le Silène et le Vulcain ;
- 2 Papilionidae : le Flambé et le Machaon ;
- 7 Pieridae : le Citron, le Fluoré, le Souci, les Piérides de la Moutarde, de la Rave, du Chou et du Navet ;
- 3 Zygaenidae : la Zygène de Carniole, la Zygène du Fer-à-Cheval et la Zygène transalpine ;
- 1 espèce de névroptère : l'Ascalaphe ambré.




La diversité spécifique est **particulièrement importante** et le cortège est caractéristique des pelouses calcaires. Les milieux ouverts, tels que les pelouses et les prairies, sont les plus utilisés, suivis des secteurs enrichés et des lisières.









Figure 101 : Pelouse fleurie du sud de la base très attractive pour la plupart des papillons (M. Acqueberge, Ecosphère)

4.4.7.2. RHOPALOCERES / ZYGENES / ASCALAPHES A ENJEU DE CONSERVATION

Dix espèces de lépidoptères et assimilés à enjeu de conservation ont été recensées dans l'aire d'étude. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Hermite <i>Chazara brizeis</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p> <p>Autres statuts : Vulnérable (VU) sur la liste rouge nationale Inscrit au PRA Papillons de jour</p>	<p>Espèce caractéristique des pelouses sèches et bien drainées à végétation basse et éparses, surtout sur calcaire. Unique génération volant de mi-juillet à mi-septembre. Femelle mature au bout de 2 à 3 semaines seulement. Pond sur des supports variés très proches du sol sans se préoccuper de la proximité avec ses plantes-hôte (graminées dont <i>Bromus erectus</i>, <i>Festuca ovina</i>...). La chenille écloit fin septembre, hiberne sur une herbe sèche et reprend sa croissance au printemps suivant.</p>	<p>Liste rouge régionale : En danger critique d'extinction (CR)</p> <p>Rareté régionale : Très rare (TR)</p> <p>Niveau d'enjeu régional : Très fort</p>	<p>La base aérienne est probablement la dernière station connue pour la région ayant une population viable. Un individu aurait été noté en 2013 sur le site militaire de Bouard (Baignolet, plus de 20 km au sud-ouest).</p> <p>Sur l'aire d'étude, ses populations sont d'une belle taille au regard de l'espèce (entre 50 et 70 individus estimée en 2019 sur l'ensemble de la base), mais semble noter des variations interannuelles. Il fréquente les pelouses xérophiles à mésoxérophiles, voire sur de belles pelouses pionnières et n'a pas été observé sur le mess des officiers. L'espèce a été observée de la troisième décennie de juillet à tout début septembre pour les derniers individus, sans pic notable.</p>	Très fort	 <p>M. Acqueberge,</p>
<p>Mercure <i>Arethusana arethusana</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des habitats secs : pelouses, landes ouvertes et clairières, souvent sur calcaire. Unique génération entre fin juillet et fin septembre, avec un pic dans la seconde quinzaine d'août. La ponte se fait au niveau des feuilles basales de la plante-hôte (graminées <i>Bromus erectus</i> et <i>Festuca ovina</i>). Les chenilles éclosent début septembre et entrent en hibernation dans la base de la plante hôte à partir de début novembre.</p>	<p>Liste rouge régionale : Vulnérable (VU)</p> <p>Rareté régionale : Rare (R)</p> <p>Niveau d'enjeu régional : Assez fort</p>	<p>Sur l'aire d'étude, il peut atteindre des effectifs importants, estimés à plusieurs centaines d'individus. Il exploite préférentiellement les pelouses xérophiles à mésophiles et est noté ponctuellement sur les friches thermophiles et des secteurs fauchés d'ourlets calcicoles. Il est présent sur la base et sur le mess des officiers.</p>	Fort	 <p>M. Acqueberge,</p>
<p>Ascalaphe ambré <i>Libelloides longicornis</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce prédatrice inféodée aux pelouses calcaires à Brome érigé (<i>Bromus erectus</i>).</p>	<p>Liste rouge régionale : Absence de liste rouge</p> <p>Rareté régionale : Rare (R)</p> <p>Niveau d'enjeu régional : Fort</p>	<p>Sur l'aire d'étude, plusieurs individus de cet ascalaphe ont été observés au niveau des pelouses mésoxérophiles à mésophiles ainsi que sur des ourlets calcicoles, principalement sur la base, mais également sur le mess des officiers. La population est estimée à plusieurs dizaines d'individus.</p>	Fort	 <p>E. Brunet, Ecosphère</p>

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Hespérie des sanguisorbes <i>Spialia sertorius</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des pelouses sèches, prairies fleuries et landes calcicoles ouvertes. Deux générations entre fin avril-début mai et fin septembre (dans le nord de la France, la deuxième génération ne se fait que les années chaudes). La femelle pond sur la Petite Pimprenelle (<i>Poterium sanguisorba</i>) et la chenille peut hiberner à différents stades de développement au niveau de la plante.</p>	<p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : Rare (R) Niveau d'enjeu régional : Assez fort</p>	<p>Sur l'aire d'étude, plusieurs individus ont été observés de manière dispersée sur les pelouses mésophiles à xérophiles de la base. La population estimée est seulement d'une dizaine à quelques dizaines d'individus.</p>	<p>Assez fort</p>	 <p>M. Acqueberge,</p>
<p>Zygène de Carniole <i>Zygaena carniolica</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des pelouses sèches, généralement pentues et bien exposées. La femelle pond sur le Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i>) et le Sainfoin (<i>Onobrychis viciifolia</i>).</p>	<p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : Rare (R) Niveau d'enjeu régional : Assez fort</p>	<p>Sur l'aire d'étude, une observation d'un individu a été faite début juillet 2018 par le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire sur les prairies à proximité de Nivouville.</p>	<p>Assez fort</p>	 <p>L. Spanneut,</p>
<p>Thécla du prunier <i>Satyrrium pruni</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des haies et des fourrés. Unique génération de mi-mai à mi-juillet, avec un pic début juin. Les œufs sont généralement pondus sur le Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) et la chenille hiberne dans l'œuf.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : Assez rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Sur l'aire d'étude, un seul individu a été observé au niveau des fourrés calcicoles de la réserve de chasse, au sud de la base. Cette espèce est discrète et probablement bien présente sur l'ensemble de son habitat, bien qu'elle n'y soit jamais abondante.</p>	<p>Moyen</p>	 <p>S. Siblet,</p>

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Argus bleu-nacré <i>Polyommatus coridon</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Papillon des pelouses sèches et landes sèches ouvertes, presque exclusivement sur terrain calcaire. Unique génération entre juillet et septembre. La ponte se fait majoritairement sur les pieds d'Hippocrépis à toupet (<i>Hippocrepis comosa</i>) et la chenille hiberne généralement dans l'œuf, dont elle éclora en mars. Plusieurs genres de fourmis prennent généralement soin des chrysalides et des chenilles.</p>	<p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : Assez rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Sur l'aire d'étude, un seul individu a été observé en 2019 au niveau de pelouses pionnières autour du Poulmic. La population estimée pour l'ensemble de l'aire d'étude est de petite taille (probablement une dizaine d'individus).</p>	Moyen	 <p>C. Galet,</p>
<p>Zygène du Fer-à-Cheval <i>Zygaena loti</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des pelouses sèches calcaires. Unique génération centrée sur juillet en région Centre. La plante-hôte principale de la chenille est l'Hippocrépis à toupet (<i>Hippocrepis comosa</i>). La chenille peut passer un ou deux hivers avant de se nymphoser.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : Assez rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Sur l'aire d'étude, cette zygène n'a été observée que ponctuellement en août sur les pelouses mésoxérophiles de la base et du mess. Étant donnée sa discrétion, la population de cette espèce est estimée à quelques dizaines d'individus au maximum, elle semble plus abondante sur le mess des officiers que sur la base.</p>	Moyen	 <p>M. Acqueberge,</p>
<p>Silène <i>Brintesia circe</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Papillon des milieux chauds et ensoleillés, généralement sur des substrats pauvres en éléments nutritifs. Il apprécie particulièrement les milieux pierreux. Il se reproduit notamment sur le Brome érigé (<i>Bromus erectus</i>) et la Flouve odorante (<i>Anthoxanthum odoratum</i>) en une seule génération s'étalant de juin à septembre.</p>	<p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : Assez commun (AC) Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Sur l'aire d'étude, une observation d'un individu a été faite fin août 2018 par le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire sur les pelouses au sud du site.</p>	Moyen	 <p>Y. Dubois,</p>

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Fluoré</p> <p><i>Colias alfacariensis</i></p> <p>Protection : -</p> <p>Intérêt européen : -</p>	<p>Papillon inféodé aux pelouses sèches calcicoles. Il pond principalement sur l'Hippocrépis à toupet (<i>Hippocrepis comosa</i>).</p>	<p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC)</p> <p>Rareté régionale : Assez rare (AR)</p> <p>Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Sur l'aire d'étude, il a été observé ponctuellement dans les pelouses mésophiles, les pelouses mésoxérophiles et les friches thermophiles. Sa population locale est probablement de petite taille et estimée à une à quelques dizaines d'individus.</p>	<p>Moyen</p>	

Figure 102 : Présentation des lépidoptères et assimilés à enjeu de la ZIP

4.4.7.3. ZOOM SUR UNE ESPECE A ENJEU TRES FORT : L'HERMITE

L'Hermite est l'un des papillons de pelouse sèche les plus exigeants, car les adultes ont besoin d'une végétation basse et lacunaire avec des plages de sol nu devant être de minimum 25 %. En effet, les imagos évitent de se poser dans l'herbe et atterrissent presque toujours sur le sol nu ou une pierre. Il a par ailleurs besoin de surfaces importantes pour se maintenir.

Cette espèce a notamment beaucoup souffert de l'abandon progressif de l'élevage extensif ovin sur les pelouses calcicoles. La modification de son habitat par surpâturage ou enrichissement des pelouses, voire par destruction au profit de l'urbanisation, de l'extension de vignobles et de vergers, ont provoqué de multiples extinctions locales. Les sécheresses répétées peuvent également avoir un impact négatif sur ses effectifs. Les chenilles peuvent être sensibles au pâturage printanier, tandis que le pâturage estival serait bien toléré.



Figure 103 : Pelouses rase présentant une végétation lacunaire favorable à l'Hermite (M. Acqueberge, Ecosphère)

La figure ci-contre montre la disparition progressive de l'espèce. La base aérienne de Châteaudun constitue très certainement l'unique station de la région Centre-Val de Loire (un individu aurait été noté en 2013 sur le terrain militaire de Bouard, à Baignolet ; site qui s'est depuis enrichi, mais aucune recherche spécifique n'y a été réalisée), voire des deux tiers nord de la France. **Cette espèce constitue par conséquent un enjeu majeur.**

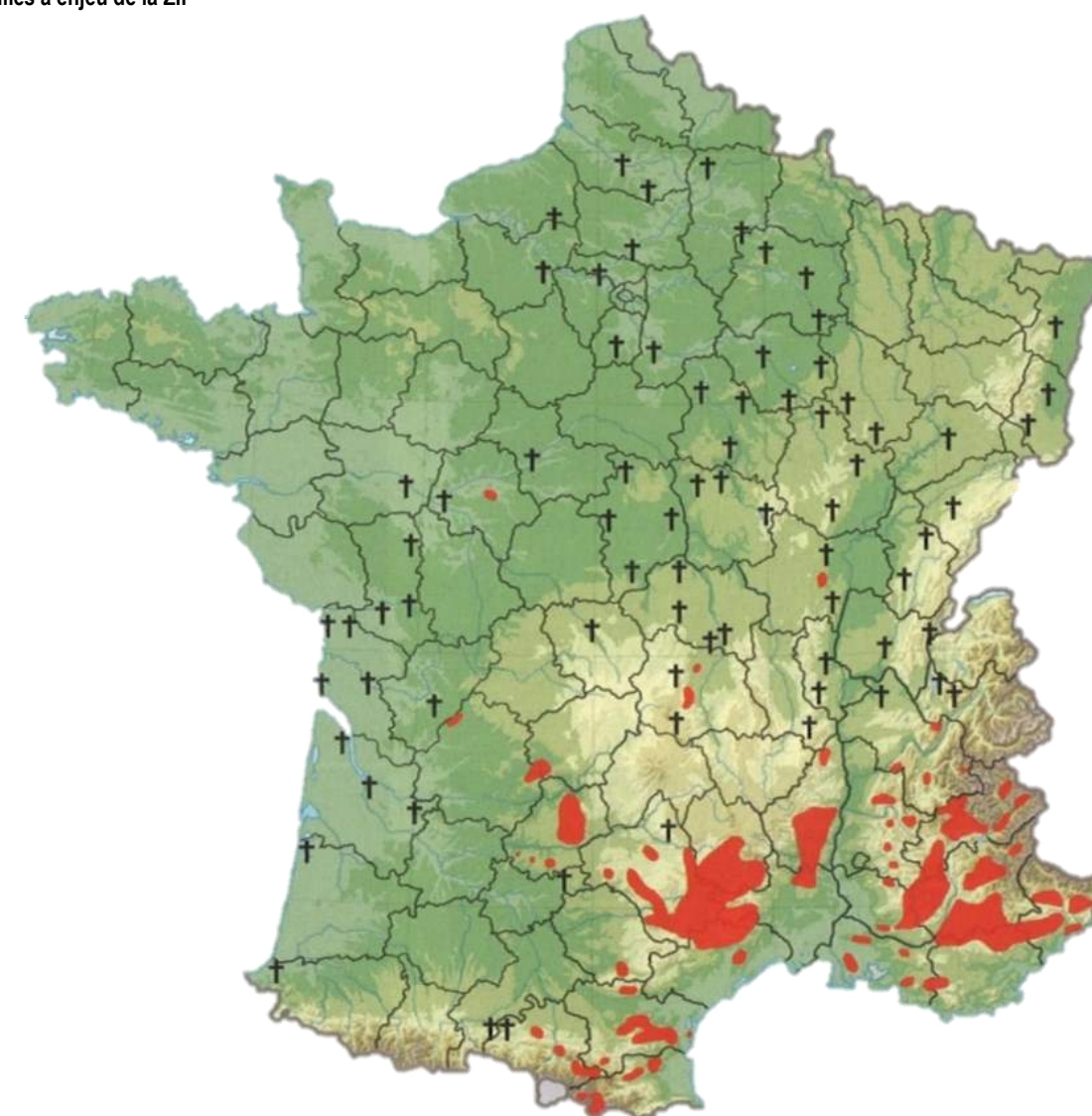


Figure 104 : Carte de régression de l'Hermite en France depuis le début du 20ème siècle († = station éteinte). Même à l'intérieur des zones de présence encore peuplées au début du 21ème siècle (en rouge), la présence de cette espèce est de plus en plus morcelée (carte et texte : Lafranchis, 2015). On notera l'absence de la station localisée sur la base aérienne de Châteaudun. Par ailleurs, la station d'Indre-et-Loire serait à ce jour éteinte.

4.4.7.4. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX LÉPIDOPTÉRIQUES ET NÉVROPTÉROLOGIQUES

Lépidoptères et ascalaphes à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

Parmi les **39 espèces** recensées dans l'aire d'étude, **10 constituent véritablement un enjeu de conservation** :

- **9 sur les pelouses calcaires xérophiles à mésophiles**, avec des préférendums variables selon les espèces :

- **L'Hermite** (espèce en danger critique d'extinction et à enjeu très fort) est inféodé aux **pelouses xérophiles présentant des affleurements calcaires** ;

- **L'Ascalaphe ambré**, le **Mercure** (enjeu fort), **l'Hespérie des sangisorbes**, la **Zygène de Carniole** (enjeu assez fort), **l'Argus bleu-nacré**, la **Zygène du Fer-à-Cheval**, le **Fluoré** et le **Silène** (enjeu moyen) utilisent préférentiellement les différentes pelouses xérophiles à mésophiles et ponctuellement des secteurs de friches thermophiles ou d'ourlet calcicole fauché ;

- **1 espèce au niveau des fourrés calcicoles** : la **Thécla du prunier** (enjeu moyen).

Enjeux réglementaires liés aux lépidoptères ou ascalaphes protégés : aucun



Papillons et névroptères

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 105 : Papillons et névroptères

4.4.8. ORTHOPTERES (CRIQUETS, SAUTERELLES, GRILLONS) ET MANTES (MANTOPTERES)

4.4.8.1. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS D'ORTHOPTERES

27 espèces d'orthoptères et 1 espèce de mante ont été observées dans l'aire d'étude :

- **7 espèces ubiquistes des prairies** : Criquet des clairières, Criquet des pâtures, Criquet mélodieux, Criquet verte-échine, Decticelle bariolée, Grande Sauterelle verte, Grillon champêtre ;
- **8 espèces des friches et prairies sèches** : Criquet des jachères, Criquet des mouillères, Criquet glauque, Criquet noir-ébène, Decticelle bicolore, Decticelle carroyée, Decticelle chagrinée et Mante religieuse ;
- **4 espèces des lisières arbustives et pelouses piquetées** : Criquet des Pins, Grillon d'Italie, Phanéroptère commun, Sauterelle ponctuée ;
- **4 espèces des friches à végétation lacunaire (dont les anciens secteurs goudronnés)** : Criquet duettiste, Criquet italien, Œdipode aigue-marine et Œdipode turquoise ;
- **4 espèces des pelouses (plus ou moins écorchées)** : Criquet de la Palène, Criquet des grouettes, Criquet tacheté et Sténobothre nain.






Figure 106 : Couple de Criquet noir-ébène (M. Acqueberge, Ecosphère)

Le **Sténobothre nain** n'a pas été observé dans la ZIP, mais seulement au niveau d'un ourlet calcicole du mess des officiers, toujours dans l'aire d'étude.

Une espèce supplémentaire, le Criquet rouge-queue (*Omocestus haemorrhoidalis*), est présente dans la bibliographie et n'a pas été revue malgré une recherche active (à vue et au chant avec et sans repasse). Cette espèce a pu être confondue avec le Criquet des grouettes (*Omocestus petraeus*), dont certains individus présentaient un abdomen orangé mais dont le chant ne laissait aucun doute quant à l'espèce.

4.4.8.2. ORTHOPTERES A ENJEU DE CONSERVATION

Cinq espèces d'orthoptères à enjeu de conservation ont été recensées dans la ZIP. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Criquet des grouettes <i>Omocestus petraeus</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p> <p>Autres statuts : Niveau de menace dans le domaine néморal (moitié nord de la France) : Priorité 1 (espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte)</p>	<p>Espèce xérophile, qui colonise les milieux pierreux et xériques ("grouettes"), caractérisés par une maigre végétation discontinue : pelouses rases écorchées et formations steppiques lacunaires. On rencontre l'adulte de juin à septembre.</p>	<p>Liste rouge régionale : En danger critique d'extinction (CR) Rareté régionale : Très rare (TR) Niveau d'enjeu régional : Très fort</p>	<p>Un maximum de 10 stations recensées jusqu'en 2010 dans la région, certaines probablement disparues. La base militaire associée au mess des officiers (aire d'étude) est le seul site connu de l'Eure-et-Loir.</p> <p>Sur l'aire d'étude, la population est abondante (entre 100 et 500 individus estimés sur l'ensemble de la base) sur les pelouses xérophiles et les belles pelouses mésoxérophiles de la base et plus limitée (une à quelques dizaines d'individus) sur le mess des officiers, contrairement à ce qui est habituellement connu pour cette espèce dans la région (<50 individus adultes sur des populations très morcelées).</p>	Très fort	 <p>M. Acqueberge, Ecosphère</p>
<p>Criquet tacheté <i>Myrmeleotettix maculatus</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p> <p>Autres statuts : Niveau de menace dans le domaine néморal (moitié nord de la France) : Priorité 3 (espèce menacée à surveiller)</p>	<p>Espèce des milieux secs et pauvres en végétation : endroits sablonneux, platières gréseuses, roches calcaires... Adultes présents de mi-juin jusqu'à octobre.</p>	<p>Liste rouge régionale : En danger (EN) Rareté régionale : Assez rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Fort</p>	<p>Dans l'aire d'étude, une population de belle taille (plusieurs centaines à un millier d'individus estimés) de cette espèce se retrouve sur les secteurs les plus ras : pelouses xérophiles, et localement pelouses mésoxérophiles voire pelouses pionnières.</p>	Fort	 <p>L. Spanneut, Ecosphère</p>
<p>Decticelle bicolor <i>Bicolorana bicolor</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce thermophile qui fréquente surtout les pelouses ourléifiées sèches. On rencontre l'adulte de juillet à septembre.</p>	<p>Liste rouge régionale : En danger (EN) Rareté régionale : Assez rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Fort</p>	<p>Dans l'aire d'étude, cette espèce est bien présente au niveau des pelouses mésophiles et des talus ayant une végétation de friche thermophile avec une population estimée entre 100 à 500 individus sur l'ensemble de l'aire d'étude, ce qui en fait une population d'une très belle taille pour cette espèce dans la région.</p>	Fort	 <p>M. Acqueberge, Ecosphère</p>



Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p>Œdipode aigue-marine <i>Sphingonotus caeruleus</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p> <p>Niveau de menace dans le domaine némorale (moitié nord de la France) : Priorité 3 (espèce menacée à surveiller)</p>	<p>Espèce typique des sablières, gravières sèches à faible recouvrement végétal, voire de milieux pionniers d'origine anthropique. Les imagos se rencontrent d'août à octobre.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : Rare (R)</p> <p>Niveau d'enjeu régional : Assez fort</p>	<p>Dans l'aire d'étude, cette espèce a été notée dans 4 secteurs avec quelques individus sur chacun (une dizaine d'individus estimés sur l'ensemble du site). Ses habitats dans l'aire d'étude sont les abords de pistes caillouteuses et pelouses pionnières.</p>	<p>Assez fort</p>	 <p>M. Collet, Ecosphère</p>
<p>Criquet de la Palène <i>Stenobothrus lineatus</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce préférant les pelouses xériques et friches calcaires, mais également notée sur les bords de chemin thermophiles. Adultes observables de début juillet à fin octobre.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : Assez rare (AR)</p> <p>Niveau d'enjeu régional : Moyen</p>	<p>Sur l'aire d'étude, sa population est particulièrement importante (plusieurs milliers d'individus estimés au total). Il fréquente la plupart des pelouses et prairies du site.</p>	<p>Moyen</p>	 <p>M. Acqueberge, Ecosphère</p>

Figure 107 : Présentation des orthoptères à enjeu de la ZIP

4.4.8.3. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX ORTHOPTEROLOGIQUES

Orthoptères et mantes à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés :

Parmi les **26 espèces d'orthoptères et mantes** recensées dans l'aire d'étude, **5 constituent véritablement un enjeu de conservation** :

- **1 espèce sur les pelouses xérophiles et les plus belles pelouses mésoxérophiles** : le **Criquet des grouettes** (enjeu très fort) ;
- **1 espèce sur les secteurs de pelouses les plus rases** (xérophiles, mésoxérophiles et pelouses pionnières) : le **Criquet tacheté** (enjeu fort) ;
- **2 espèces sur des milieux herbacés plus hauts** (pelouses et prairies mésophiles notamment) : la **Decticelle bicolore** (enjeu fort) et le **Criquet de la Palène** (enjeu moyen) ;
- **1 espèce sur les milieux pionniers** : l'**Œdipode aigue-marine** (enjeu assez fort).

Enjeux réglementaires liés aux orthoptères et mantes protégés : aucun.



Figure 108 : Pelouse xérophile constituant un habitat très favorable à plusieurs espèces à enjeu, dont le Criquet des grouettes (M. Acqueberge, Ecosphère)

Criquet des grouettes

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 109 : Criquet des grouettes



Criquet tacheté

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 110 : Criquet tacheté



Decticelle bicolore

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

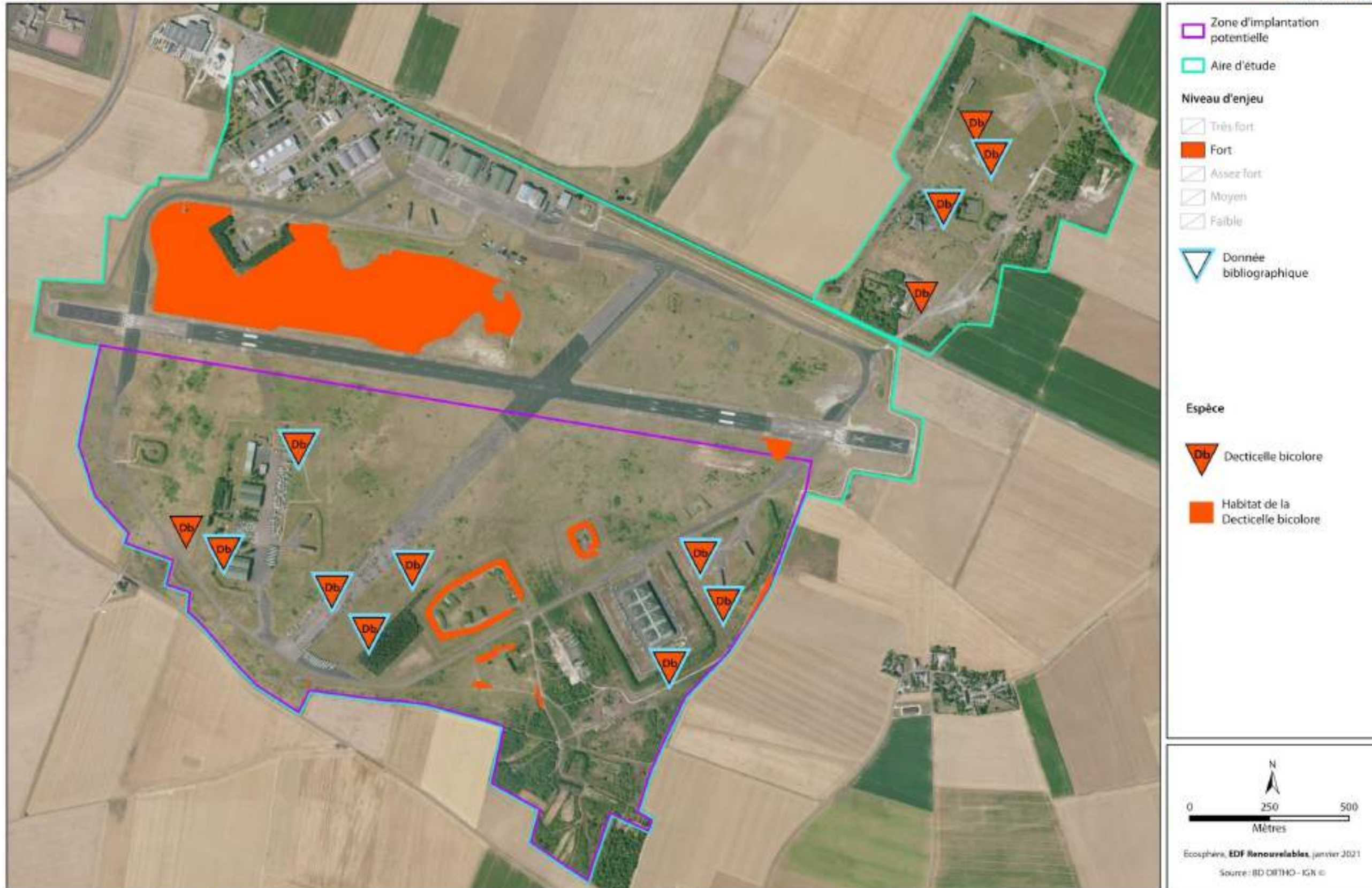


Figure 111 : Decticelle bicolore



Autres orthoptères

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 112 : Autres orthoptères

4.5. ENJEUX FONCTIONNELS

Voir les cartes « *Schéma Régional de Cohérence Écologique* » et la carte « *Trame Verte et Bleue Beauce Dunois* » en fin de chapitre.

4.5.1. FONCTIONNALITES REGIONALES

À l'échelle de la région Centre-Val de Loire, le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) permet de visualiser les corridors définis à proximité de l'aire d'étude et de comprendre les enjeux du projet sur les continuités écologiques. Les sous-trames qui constituent les Trames Vertes et Bleues sont de 3 types :

- la sous-trame Milieux boisés ;
- la sous-trame herbacée, composée de prairies, de pelouses et de landes ;
- la sous-trame Milieux humides.

Les boisements sont globalement très peu présents dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude. Aucun corridor de la sous-trame boisée du SRCE ne traverse la zone inventoriée. Les continuités les plus proches se situent au sud dans la vallée de l'Aigre, à l'ouest dans la vallée du Loir et au nord dans la vallée de la Conie.

La majorité des milieux herbacés se localise dans les espaces ouverts (hors cultures). Un corridor à fonctionnalité réduite de la sous-trame des milieux ouverts traverse l'aire d'étude, reliant difficilement les pelouses de Villebeton au sud aux pelouses d'Eteauville au nord, à travers un paysage de cultures intensives peu favorable aux déplacements des espèces de cette sous-trame.

Les milieux aquatiques concernent essentiellement les odonates (libellules), les amphibiens et les poissons, bien que d'autres groupes y soient liés pour tout ou partie de leur cycle de vie (chauves-souris, certains coléoptères ou mammifères aquatiques...). La sous-trame bleue des SRCE est absente de l'aire d'étude. A l'instar de la sous-trame boisée, les continuités les plus proches se situent au sud dans la vallée de l'Aigre, à l'ouest dans la vallée du Loir et au nord dans la vallée de la Conie.

4.5.2. FONCTIONNALITES LOCALES

La TVB Beauce Dunois a identifié l'aire d'étude en tant que réservoir de biodiversité relatif aux pelouses sèches calcaires. Il s'agit en effet d'un **îlot de biodiversité unique en Beauce**, préservé des pratiques culturales communément mises en place dans cette région naturelle depuis plusieurs dizaines d'années. Ce site remarquable est néanmoins **presque totalement isolé des autres vestiges de pelouses calcaires** présents dans les environs. La **superficie importante** de la base militaire, associée à la **forte présence de Lapins de garenne** (maintien de la végétation rase) et aux **solides clôtures** (absence de Sangliers et de dégradation d'origine anthropique), ont permis aux différentes espèces patrimoniales de subsister dans un état de conservation plutôt favorable. Le secteur du mess des officiers, au nord-est de la base aérienne, est un **exemple de la dégradation des milieux par l'activité anthropique** (travail des terres pour mettre en place des cultures à gibiers, dépôts sauvages de déchets, notamment les cartouches et les disques utilisés lors des sessions de ball-trap, chasse aux lapins, etc...).

Les autres sous-trames sont assez éloignées de l'aire d'étude.

4.5.3. CONCLUSION SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

L'aire d'étude est un **réservoir de biodiversité de la sous-trame herbacée d'intérêt régional, voire inter-régional**. Il est cependant **presque totalement isolé** au sein d'un vaste openfield de cultures intensives, se maintenant globalement dans un **état de conservation favorable** au développement de **nombreuses espèces patrimoniales**. A l'instar du mess des officiers, une attention particulière doit être prise afin d'éviter toutes dégradations des habitats naturels du site.



Schéma régional de cohérence écologique - Sous-trame Milieux boisés

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

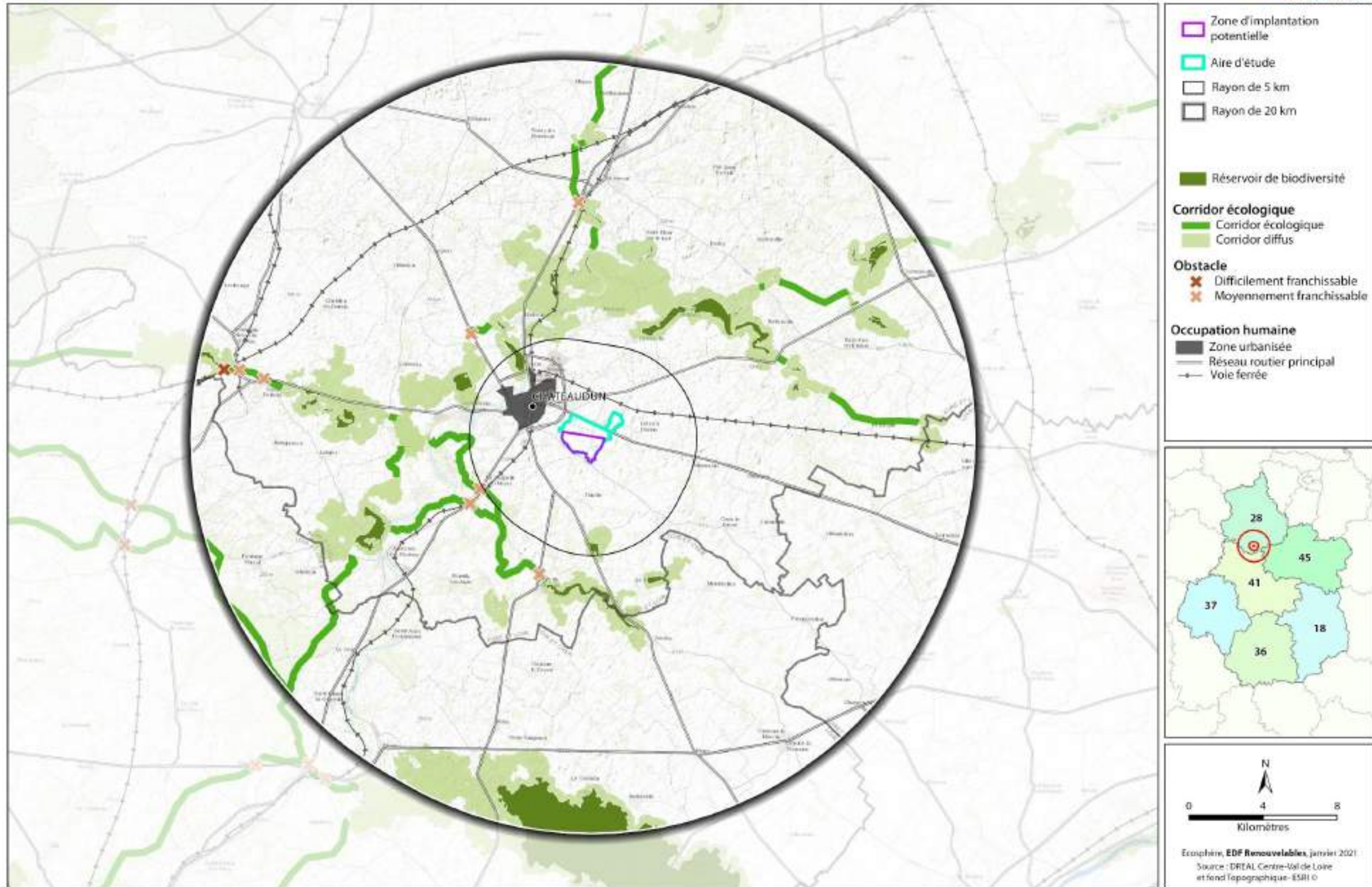


Figure 113 : Schéma régional de cohérence écologique – Sous-trame Milieux boisés



Schéma régional de cohérence écologique - Sous-trame herbacée (prairies, pelouses et landes)

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

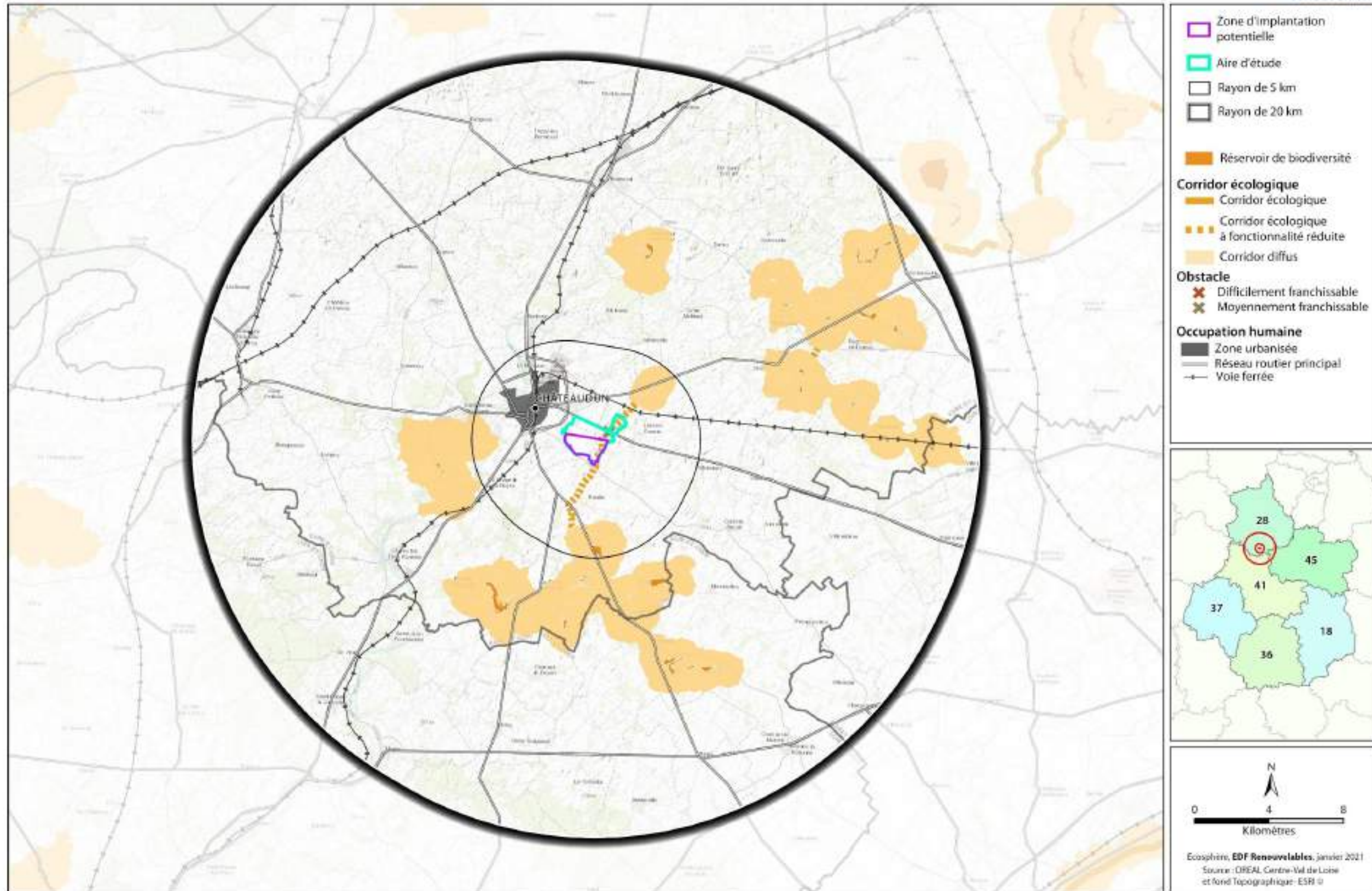


Figure 114 : Schéma régional de cohérence écologique – Sous-trame Milieux herbacés (prairies, pelouses et landes)



Schéma régional de cohérence écologique - Sous-trame Milieux humides

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

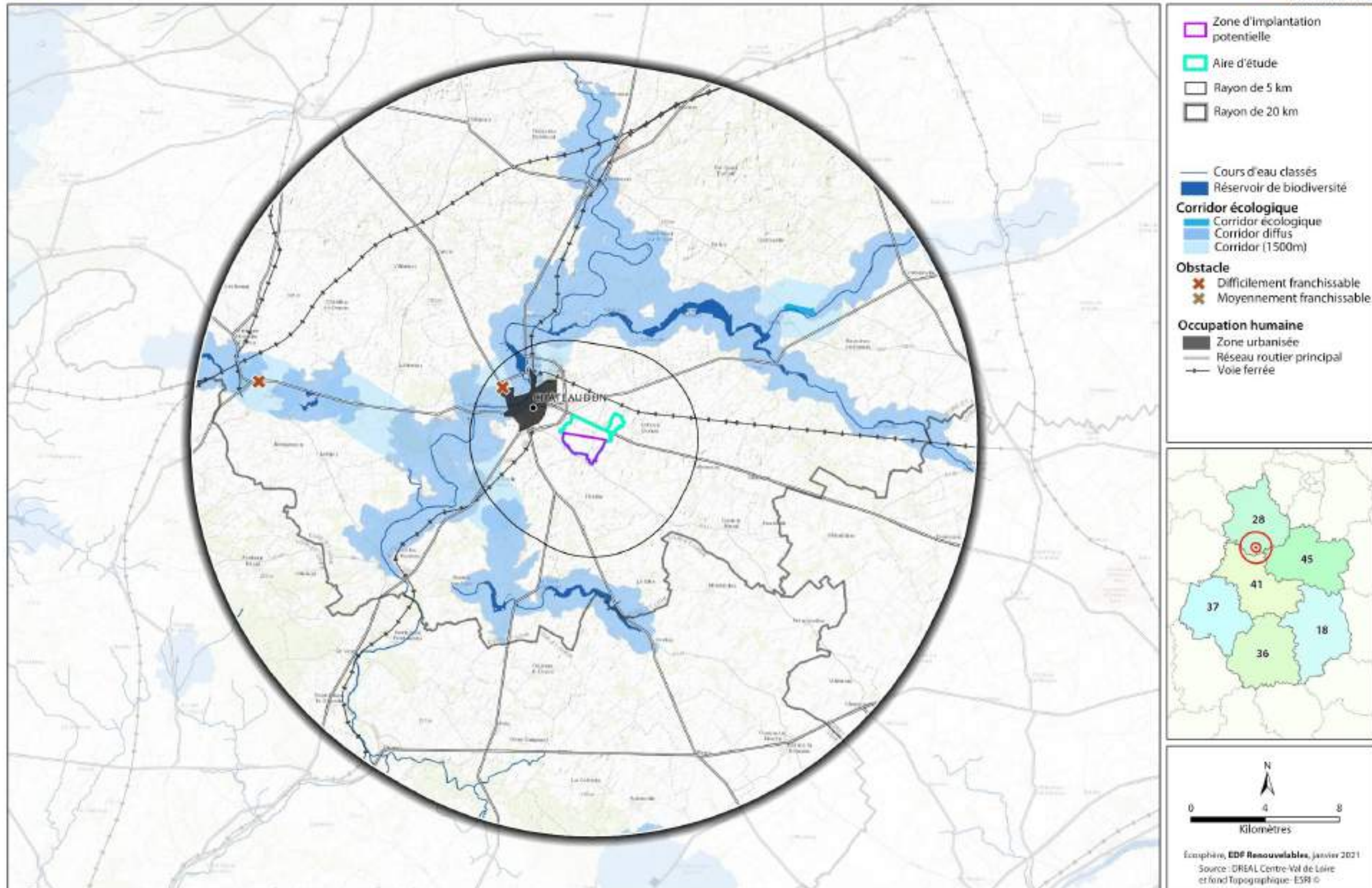


Figure 115 : Schéma régional de cohérence écologique – Sous-trame Milieux humides



Trame Verte et Bleue Beauce Dunois

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

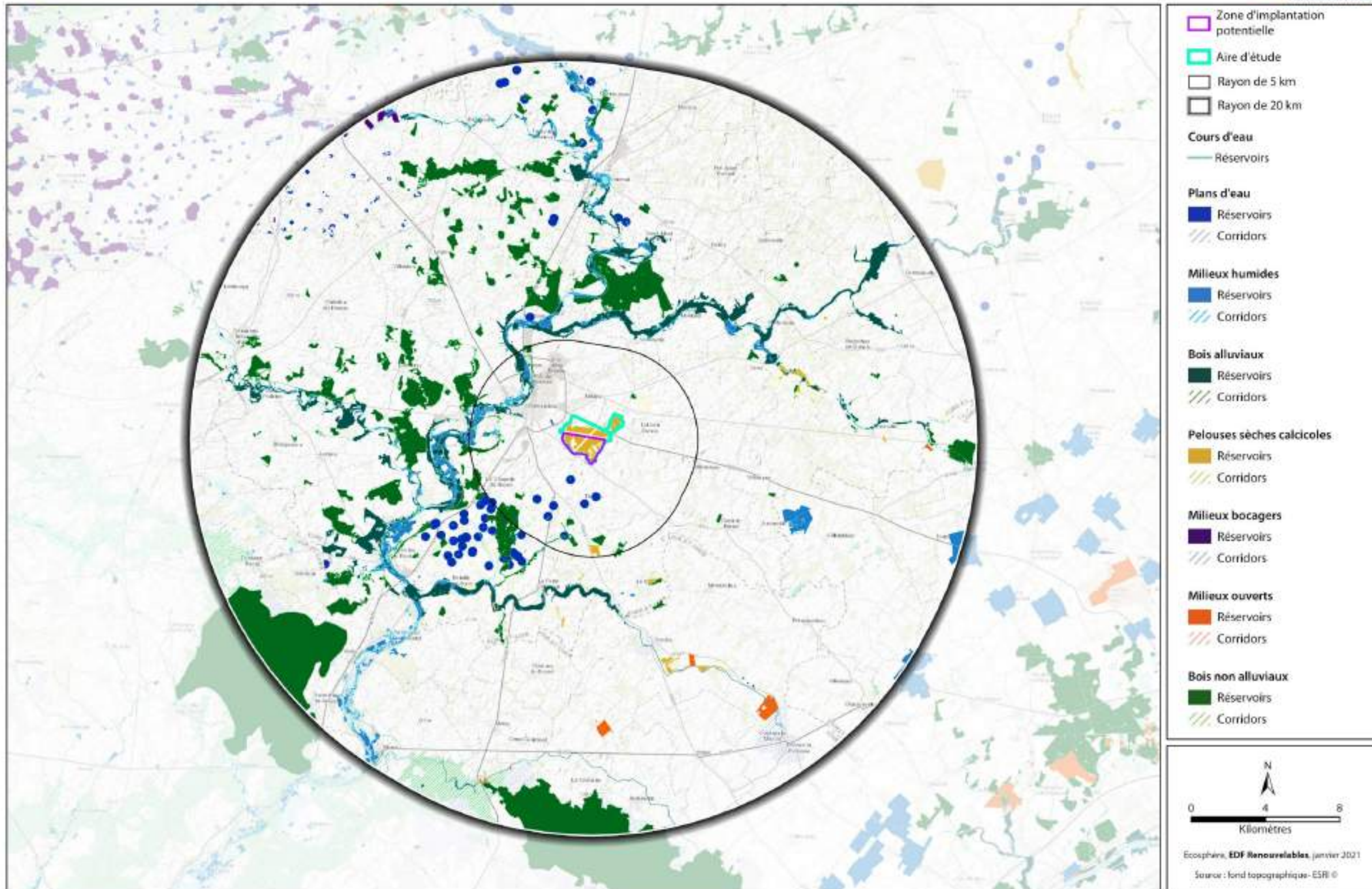


Figure 116 : Schéma régional de cohérence écologique – Sous-trame Milieux humides

4.6. CONCLUSION SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES

Voir la carte « Synthèse des enjeux écologiques » en fin de chapitre.

Les enjeux sont globalement localisés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les enjeux les plus forts sont concentrés au centre de la base aérienne, et plus particulièrement dans les habitats suivants :

- les pelouses pionnières sur sols calcaires dont le niveau d'enjeu est fort ou très fort, habitat d'enjeu fort intrinsèquement, mais également pour la présence de grande population de Cotonnière dressée (en danger d'extinction et rarissime en Centre – Val de Loire), de l'Hermite (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire), du Criquet des grouettes (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire), du Criquet tacheté (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire) et du Mercure (vulnérable et rare en Centre – Val de Loire) ;

- les pelouses calcicoles xérophiles dont le niveau d'enjeu est fort ou très fort, habitat d'enjeu fort intrinsèquement, mais également pour la présence de grande population de Cotonnière dressée (en danger d'extinction et rarissime en Centre – Val de Loire), de l'Hermite (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire), du Criquet des grouettes (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire), du Criquet tacheté (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire), de la Decticelle bicolore (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire) et du Mercure (vulnérable et rare en Centre – Val de Loire) ;

- les pelouses calcicoles mésoxérophiles dont le niveau d'enjeu est localement très fort, pour la présence de grande population de Cotonnière dressée (en danger d'extinction et rarissime en Centre – Val de Loire), de l'Hermite (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire) et du Criquet des grouettes (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire) ;

- les pelouses calcicoles mésophiles dont le niveau d'enjeu est localement fort ou très fort, pour la présence du Spiranthe d'automne (en danger d'extinction et rarissime en Centre – Val de Loire), de l'Hermite (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire), du Criquet des grouettes (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire), du Criquet tacheté (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire), de la Decticelle bicolore (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire) et du Mercure (vulnérable et rare en Centre – Val de Loire) ;

- les prairies de fauches mésophiles dont le niveau d'enjeu est localement fort pour la présence de la Decticelle bicolore (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire) ;

- les ourlets calcicoles xérothermophiles dont le niveau d'enjeu est localement fort ou très fort, pour la présence du Criquet des grouettes (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire), de l'Ascalaphe ambré (espèce rare en région Centre – Val de Loire), du Criquet tacheté (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire) et de la Decticelle bicolore (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire) ;

- les ourlets à Brachypode penné dont le niveau d'enjeu est localement très fort pour la présence du Criquet des grouettes (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire) ;

- les friches thermophiles vivaces sur sol calcaire dont le niveau d'enjeu est localement fort ou très fort, pour la présence de l'Hermite (en danger critique d'extinction et très rare en Centre – Val de Loire), du Criquet tacheté (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire), de la Decticelle bicolore (en danger d'extinction et assez rare en Centre – Val de Loire) et du Mercure (vulnérable et rare en Centre – Val de Loire).

Le niveau d'enjeu des habitats est assez fort à faible ailleurs.

L'aire d'étude est un réservoir de biodiversité de la sous-trame herbacée d'intérêt régional, voire inter-régional. Il est cependant presque totalement isolé au sein d'un vaste openfield de cultures intensives, se maintenant globalement dans un état de conservation favorable au développement de nombreuses espèces

patrimoniales. A l'instar du mess des officiers, une attention particulière doit être prise afin d'éviter toutes dégradations des habitats naturels du site.

Certains secteurs, bien que n'ayant aucun enjeu écologique, méritent une certaine vigilance. Il s'agit :

- des fourrés de Prunellier qui peuvent être restaurés en pelouses mésophiles ;
- des deux pistes qui permettent le déplacement des espèces faunistiques.

Intitulé de l'habitat	Enjeu intrinsèque	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
Plantation de conifères	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Fourrés arbustifs et arborés	Faible	Faible	Faible à localement Moyen à Assez Fort	-	Faible
					à localement Moyen
Fourrés arbustifs calcicoles	Faible	Faible	Faible à localement Moyen à Assez Fort	-	à Assez fort
					Faible
Fourrés arbustifs calcicoles	Faible	Faible	Faible à localement Moyen à Assez Fort	-	à localement Moyen
					à Assez fort
Saulaie en bassin de rétention	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Fourré de ronces communes	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Friche à Sureau yèble	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Ourlet à Brachypode penné	Faible	Faible	Faible à localement Assez fort à Très fort	-	Faible
					à localement Assez fort
Pelouse pionnière sur sol calcaire	Fort	Faible à localement Moyen à Fort à Très fort	Faible à localement Très fort	-	à Très fort
					Fort
Pelouse calcicole xérophile	Fort	Faible à localement Moyen à Fort à Très fort	Faible à localement Assez fort à Très fort	-	à localement Très fort
					Fort

Intitulé de l'habitat	Enjeu intrinsèque	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
Pelouse calcicole mésoxérophile	Assez fort	Faible à localement Moyen à Fort à Très fort	Faible à localement Moyen à Très fort	-	Assez fort à localement Très fort
Pelouse calcicole mésophile	Moyen à Assez fort	Faible à localement Moyen à Fort	Faible à localement Moyen à Assez Fort à Fort à Très fort	-	Moyen à localement Assez fort à Fort à Très fort
Prairie mésophile de fauche	Faible	Faible	Faible à localement Moyen à Fort	-	Faible à localement Moyen à Fort
Ourlet calcicole mésophile à xérothermophile	Faible à Moyen	Faible à localement Moyen	Faible à localement Moyen à Fort à Très fort	-	Faible à localement Moyen à Fort à Très fort
Friche thermophile vivace sur sol calcaire	Faible	Faible	Faible à localement Moyen à Fort à Très fort	-	Faible à localement Moyen à Fort à Très fort
Culture à gibier	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Mare artificielle	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Pelouse rudérale	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Bâtiments, routes et pistes	Faible	Faible à localement Moyen	Faible	-	Faible à localement Moyen



Synthèse des enjeux écologiques

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

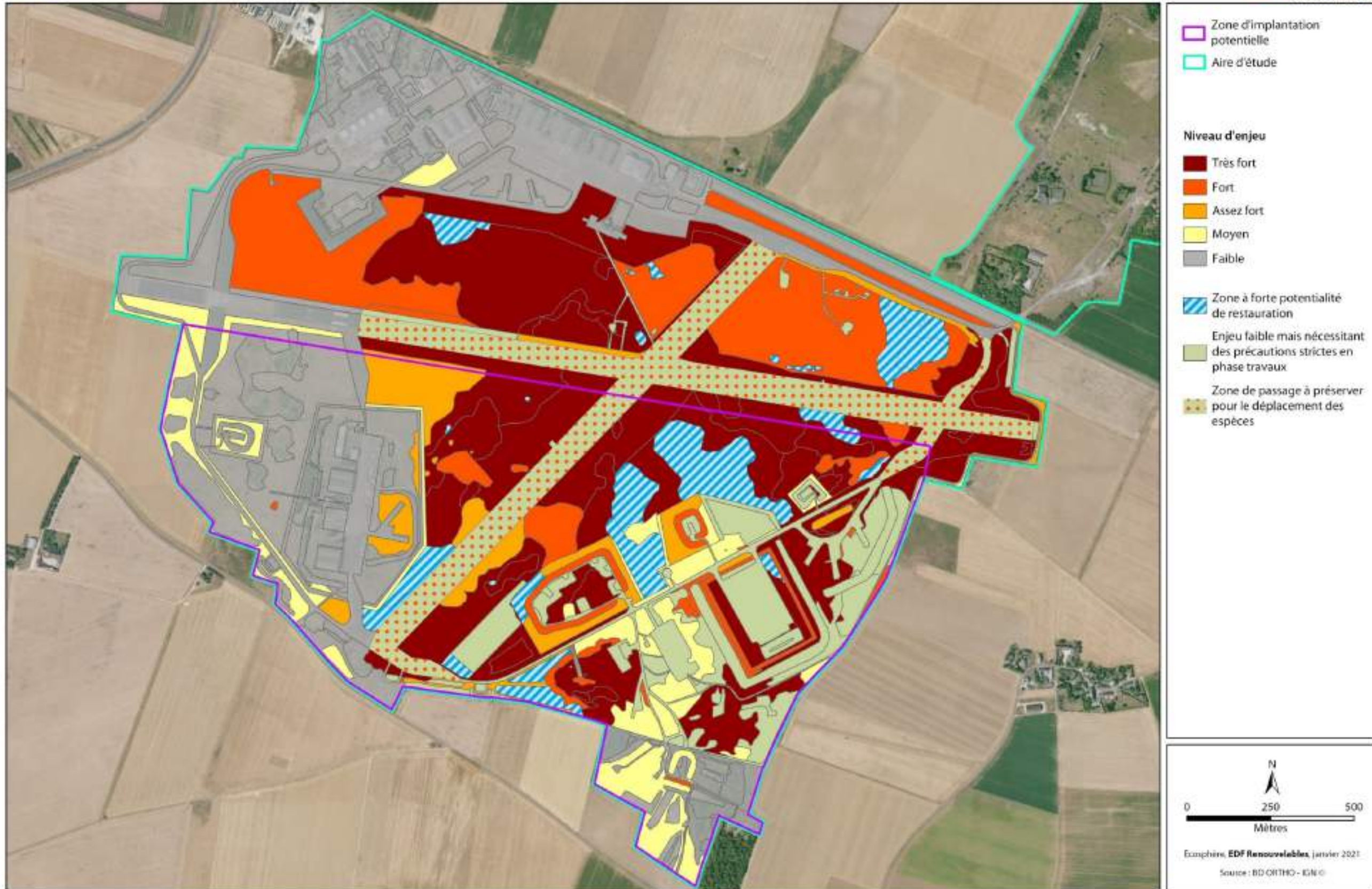


Figure 117 : Synthèse des enjeux écologiques

4.7. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

4.7.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

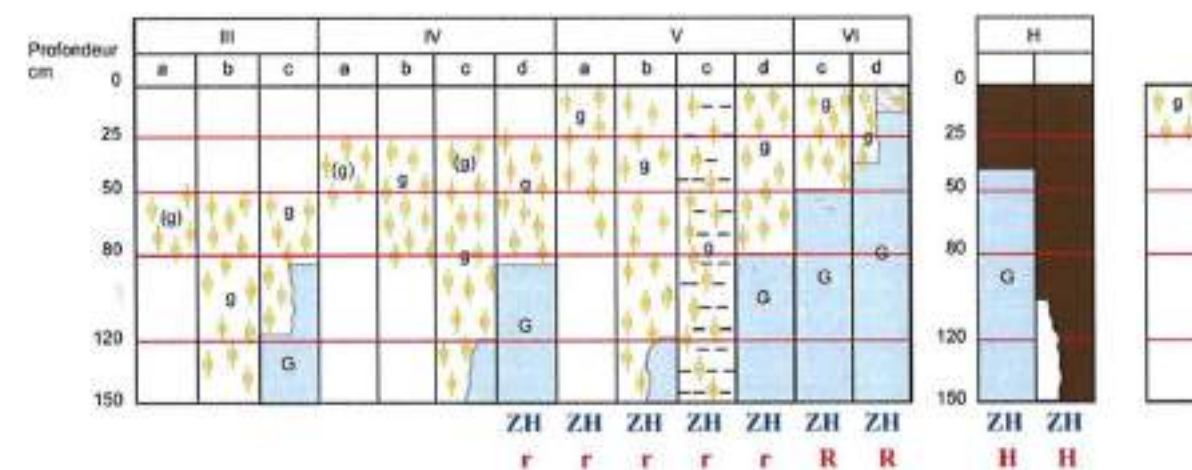
L'article L.211-1 du code de l'environnement, modifié par la loi du 24 juillet 2019, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autres à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 30 janvier 2007 précise que « les cours d'eau, les plans d'eau et les canaux ainsi que les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées et des eaux pluviales » ne sont pas considérés comme des zones humides au sens de l'article L211-1.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, « un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- la végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - *NB : une adaptation de la liste a en revanche été effectuée en région Centre – Val de Loire¹² avec l'ajout de certaines espèces déterminantes de zones humides et la pondération d'autres espèces indiquées comme déterminantes dans l'arrêté mais qui en région Centre – Val de Loire peuvent se développer sur des milieux frais à secs.*
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.
- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.
 - tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
 - tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
 - autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)
 - autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).



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

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

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

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.

Par ailleurs, après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. À ce jour, aucune décision n'a été prise dans ce sens en région Centre – Val de Loire.

4.7.2. METHODOLOGIE

L'identification des zones humides s'organise habituellement en 5 temps.

1/ **Une phase préliminaire d'analyse des données bibliographiques** disponibles en consultant les inventaires déjà réalisés dans le cadre des SDAGE, des SAGE... par les agences de l'eau, les EPTB, les départements...

2/ **L'identification des habitats naturels considérés comme humides ou potentiellement humides**, conformément à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié qui liste les habitats humides ou potentiellement caractéristiques de zone humide [humides pour partie (p)] en se fondant sur la nomenclature du prodrome des végétations de France au niveau de l'alliance phytosociologique ou la typologie Corine Biotope. Cette étape est réalisée lors des inventaires faune/flore/habitats.

3/ **La réalisation de relevés floristiques** selon le protocole défini à l'annexe 2.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, à savoir :

- réaliser un relevé de la végétation sur une placette circulaire, d'un rayon de 3 à 10 mètres (milieu herbacé à arborescent), en notant pour chaque strate, le pourcentage de recouvrement de toutes les espèces ;

¹² LESAUX Y., MARCINKOWSKI J., OLIVEREAU F., PADILLA B., 2016 – Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier « loi sur l'eau » ou un document d'urbanisme. DREAL Centre – Val de Loire, 94 p.

- o par strate, établir une liste comprenant les espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulé atteignent au minimum 50 %, puis ajouter celles dont les pourcentages de recouvrement individuel dépassent 20 % ;
- o examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste (toutes strates confondues) figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée à l'annexe 2.1 de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'humide.

En cas de variations importantes de la flore au sein de l'habitat, plusieurs relevés peuvent y être réalisés sur un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide. Chaque relevé de végétation est localisé au GPS.

Ces relevés floristiques sont réalisés uniquement lorsque que l'habitat identifié est considéré comme « humide pour partie (p.) » par l'arrêté.

4/ La réalisation de sondages pédologiques à la tarière manuelle

L'analyse pédologique consiste en la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main, de préférence au printemps ou en automne, et l'analyse de la carotte. Elle porte essentiellement sur la recherche des traces d'hydromorphie (horizons à gley ou pseudo-gley, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques. La profondeur du profil est au maximum de 1,2 m. Les sondages sont géoréférencés afin de pouvoir délimiter précisément les contours des zones humides. Lorsque cela est nécessaire, plusieurs sondages sont réalisés selon un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide.

En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière à main compte tenu de la nature du sol ou du sous-sol, un deuxième sondage sera localisé à proximité. En cas de nouvelle impossibilité, le sondage sera réputé achevé et les causes seront relevées.

5/ La délimitation *in situ* des zones humides

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à des variations plus ou moins saisonnières ou aléatoires qui peuvent les faire passer d'un état sec à un état temporairement humide. Enfin, les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent modifier leur aspect jusqu'à masquer leur caractère humide.

Par ailleurs, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse du fait du caractère fractal des zones humides. Elle est fondée sur les critères suivants :

- o les habitats naturels identifiés comme déterminants de zone humide (la frontière entre une unité de végétation humide et une unité de végétation non humide) ;
- o les résultats des relevés pédologiques (passage d'un relevé positif à un relevé négatif avec toutefois une analyse du contexte local) ;
- o la topographie et le contexte local ;
- o l'analyse fine du terrain *in situ*.

4.7.3. PRESENTATION DES RESULTATS

4.7.3.1. BILAN DES CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES

Voir les cartes « Pré-localisation des zones à dominante humide »

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques a été réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles sur l'aire d'étude. Les données consultées sont les suivantes :

- la localisation des zones à dominante humide de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ;

- la localisation des zones humides potentielles de France métropolitaine réalisée par l'INRA d'Orléans et l'Agrocampus de Rennes ;
- les données du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Nappes de Beauce.

D'après les données de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, près de **2/3 de la zone d'étude est en zone humide probable**. Cela correspond à toute la partie ouest de la zone d'étude.

Les données de l'INRA d'Orléans et de l'Agrocampus de Rennes identifient une partie de la zone d'étude comme étant une zone humide avec une probabilité assez forte. Ce secteur se situe au niveau du dépôt de munitions, du radar et de l'ancien centre d'entraînement des pompiers.

Enfin d'après les données du SAGE Nappes de Beauce, aucune zone humide potentielle n'est présente au sein de la zone d'étude. D'après cette source, la zone humide la plus proche se trouve le long de la départementale, à proximité de la station d'épuration.

4.7.3.2. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DE LA VEGETATION

Dans le cadre du volet écologique de l'étude d'impact, tous les habitats observés sur le site d'étude ont été cartographiés et des relevés floristiques ont été réalisés dans chacun d'eux.

Sur l'ensemble des milieux inventoriés, seulement 11 espèces déterminantes de zone humide ont été observées sur 244 espèces observées. Parmi elles, 6 espèces se développent au sein de la saulaie en bassin de rétention ou au bord de la mare artificielle. Les 5 autres espèces ne sont présentes que de manière très ponctuelle, majoritairement au sein de la réserve de chasse, n'occupent que de petites surfaces et ne sont jamais dominantes. Les espèces dominantes sont toujours les espèces des milieux mésophiles sur sols calcaires.

Les potentialités de zone humide sur le critère de la végétation sont donc nulles sur l'ensemble de la zone d'étude. C'est pourquoi aucun relevé phytosociologique n'a été réalisé.

Le tableau ci-dessous synthétise, pour les 18 habitats identifiés, leur statut selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et l'analyse qui a été réalisée afin de savoir si ces habitats sont bel et bien des zones humides sur le critère de végétation (habitat et/ou cortège floristique) et si des sondages pédologiques sont nécessaires.

Habitat	Code CORINE	Nomenclature phytosociologique	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Plantation de conifères	83.31	-	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Fourrés arbustifs et arborés	31.81	<i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Fourrés arbustifs calcicoles	31.81	<i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Saulaie en bassin de rétention	89.23	-	-	Milieu artificiel Zone non humide

Habitat	Code CORINE	Nomenclature phytosociologique	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Fourré de ronces communes	31.831	<i>Rubus - Prunellion spinosae</i> H.E. Weber in Dierschke 1981	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Friche à Sureau yèble	87.1	<i>Sambucetum ebuli</i> Braun-Blanquet in Braun-Blanquet, Gajewski, Wraber & Walas 1936	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Ourlet à Brachypode penné	34.32	<i>Festucetalia valesiacae</i> Braun-Blanquet & Tüxen 1943	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Pelouse pionnière sur sol calcaire	34.11	<i>Alyso alyssoidis - Sedion albi</i> Oberdorfer & Müller in Müller 1961	-	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Pelouse calcicole xérophile	34.332	<i>Xerobromenion erecti</i> Br.-Bl. & Moor 1938	-	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Pelouse calcicole méso-xérophile	34.322	<i>Avenulo pratensis - Festucetum lemanii</i> (Boullet 1980) Géhu, Boullet, Scoppola & Wattez 1984 em. Boullet 1989	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Pelouse calcicole mésophile	34.322	<i>Mesobromion erecti</i> (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Prairie mésophile de fauche	38.22	<i>Arrhenatherion elatioris</i> W. Koch 1926	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Ourlet calcicole mésophile à xérothermophile	34.4	<i>Trifolio medii - Geranieta sanguinei</i> Müller 1962	-	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Friche thermophile vivace sur sol calcaire	87.1	<i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> Görs 1966	Habitat potentiellement humide	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide
Culture à gibier	82.3	-	-	Cortège des milieux secs, aucune stagnation d'eau n'y a été observée Zone non humide

Habitat	Code CORINE	Nomenclature phytosociologique	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Mare artificielle	89.2	-	-	Milieu artificiel Zone non humide
Pelouse rudérale	85.12	-	-	Milieu artificiel Zone non humide
Bâtiments, routes et pistes-	86.4	-	-	Milieu artificiel Zone non humide

4.7.3.3. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE PEDOLOGIQUE

Aucun sondage pédologique n'a été réalisé sur la zone d'étude. En effet, bien que certains habitats soient potentiellement humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008, la végétation est toujours caractéristique des milieux secs calcaires. De plus, aucun sondage pédologique n'aurait pu être réalisé compte tenu du risque pyrotechnique qui existe sur la zone d'étude.

4.7.3.4. CONCLUSION

Les résultats obtenus permettent d'affirmer qu'aucune zone humide n'est présente au sein de la zone d'étude.



Localisation des zones à dominante humide (Carte 1/2)

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

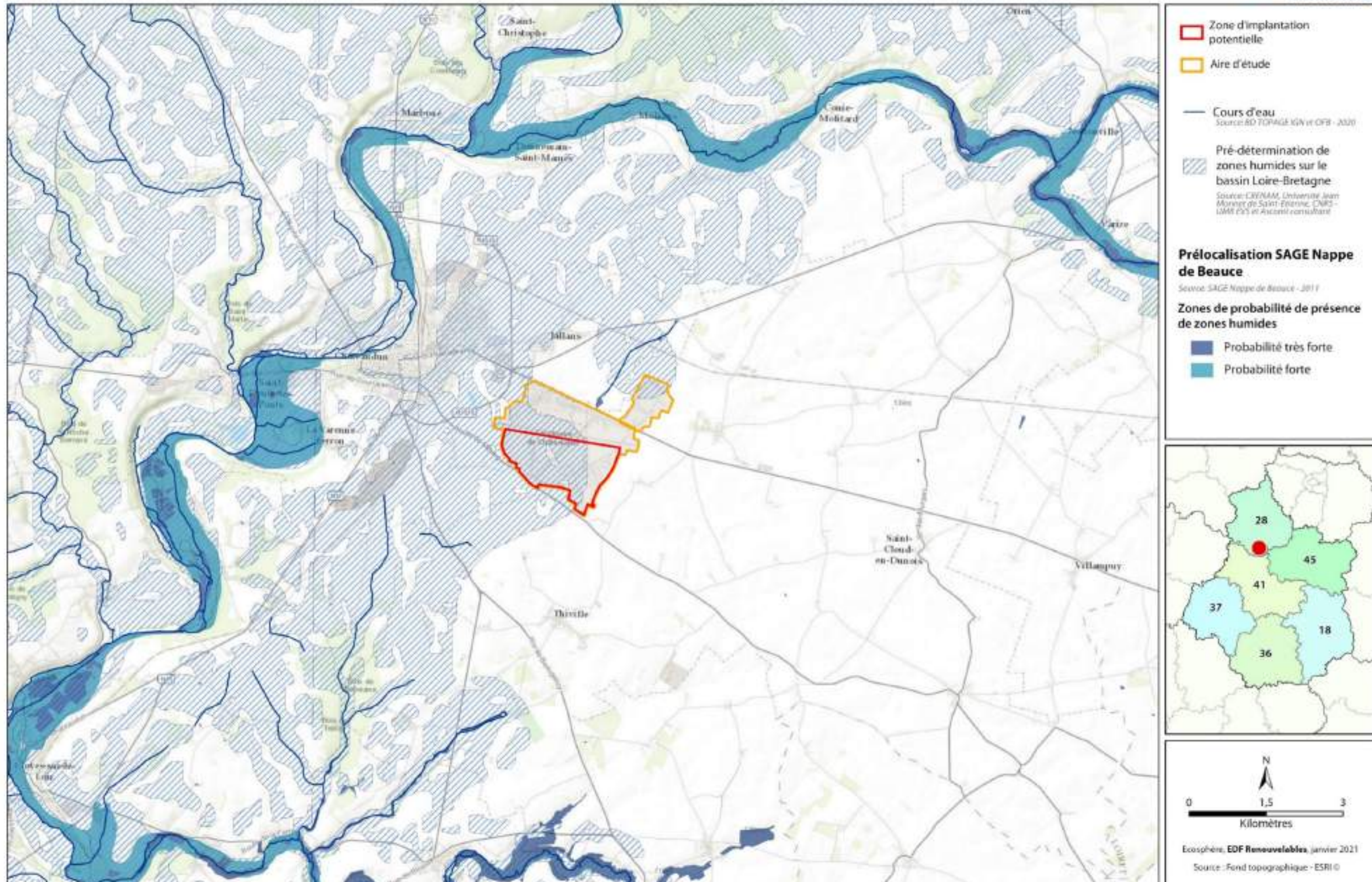


Figure 118 : Localisation des zones à dominante humide (carte 1/2)



Localisation des zones à dominante humide (Carte 2/2)

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

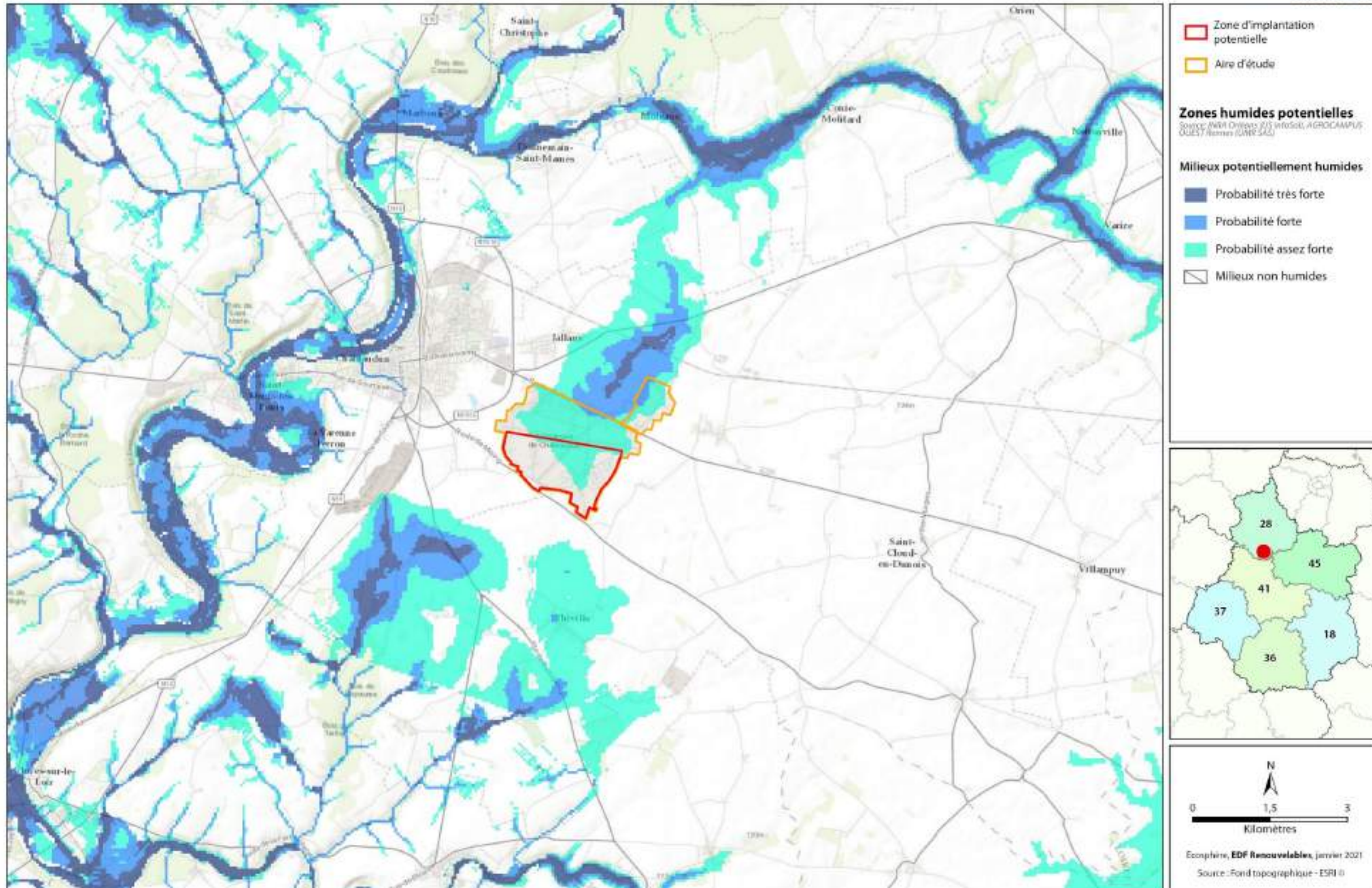


Figure 119 : Localisation des zones à dominante humide 2/2

5. POPULATION ET SANTE HUMAINE

5.1. POPULATION

Objectifs :

L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire (activités aéronautiques, chasse...). Il s'agit de mettre en évidence les atouts ou les contraintes pour l'implantation du projet.

Sources des données : Les données sont issues de la nomenclature Corine Land Cover, de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de la Fédération départementale des chasseurs de l'Eure-et-Loir et de la Fédération de Pêche de l'Eure-et-Loir. Des éléments sont également issus d'une bibliographie spécifique au devenir de la base aérienne : INSEE, 2019. EAR 279 de Châteaudun : 780 personnes impactées en Eure-et-Loir. Brochure INSEE Analyses n°54 de juin 2019 ; HANK, 2018. Etude pour le devenir de l'élément Air rattaché Châteaudun, COTECH phase 1. Non publié.

5.1.1. OCCUPATION DU SOL

Selon la nomenclature Corine Land Cover, l'**aire d'étude rapprochée** présente les occupations du sol suivantes :

- Aéroports aérodrome (Code CLC 124) : Infrastructures des aéroports : pistes, bâtiments et surfaces associées
- Terres arables hors périmètre d'irrigation (211) : Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraichage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Non compris les prairies.

Cet espace agricole comprend également quelques bâtiments (habitations, fermes, cours) de trois hameaux : la Chambrie en limite ouest, Baigneaux au sud et la frange de Boirville à l'est.

Synthèse :

La ZIP se situe totalement sur des milieux anthropiques liés à l'ancienne base aérienne militaire de Châteaudun.

L'aire d'étude rapprochée est également concernée par des milieux anthropiques liés à la base aérienne. Le reste correspond à des terres cultivées et trois secteurs habités.

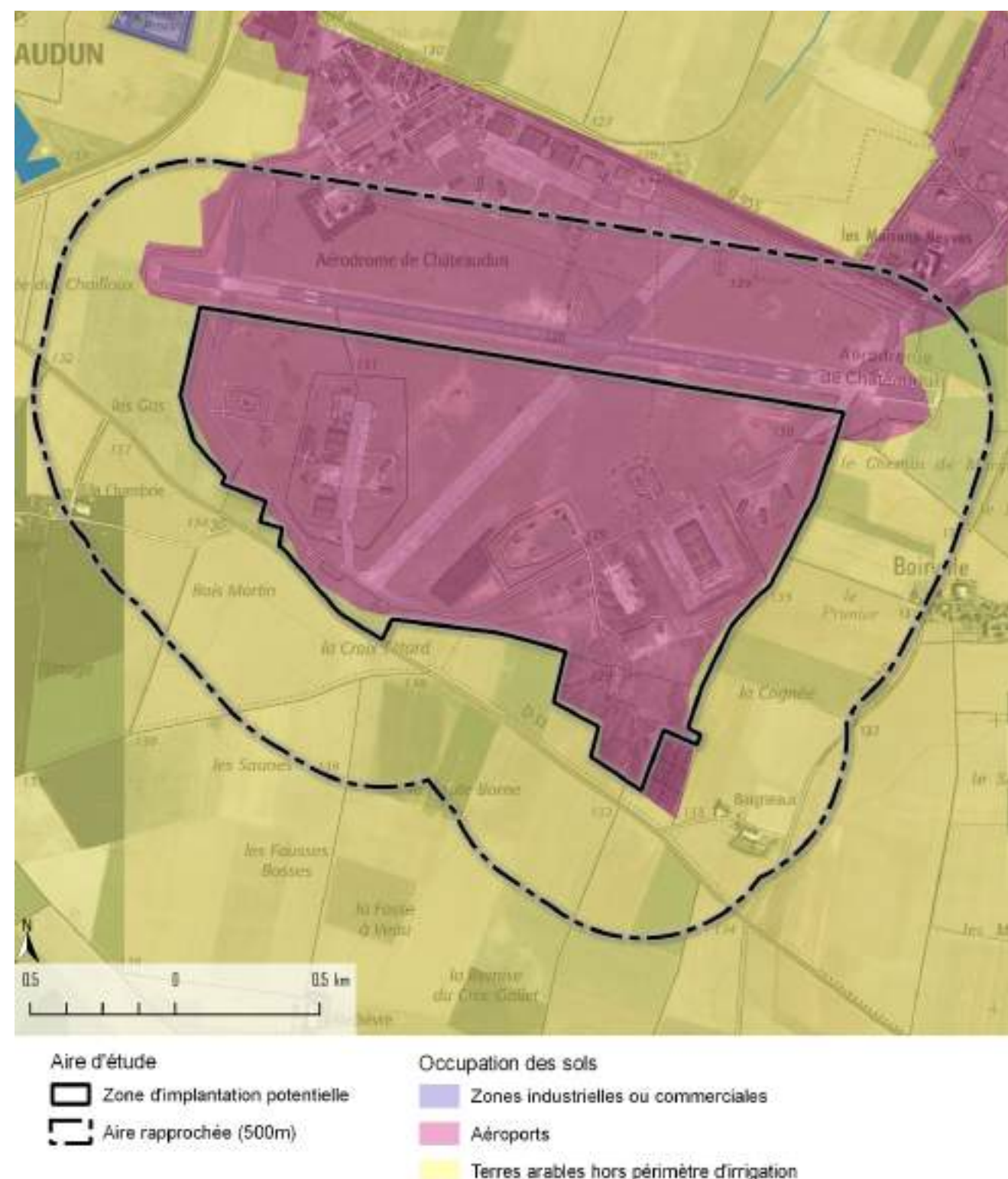


Figure 120 : Carte de l'occupation du sol simplifiée au droit de l'aire d'étude rapprochée
Source : Corine Land Cover 2012

5.1.2. ACCESSIBILITE ET VOIES DE COMMUNICATION

5.1.2.1. ACCES A L'AIRE D'ETUDE ET DE TRAFICS

La ZIP est accessible :

- au nord par la route départementale RD955 qui relie Châteaudun à Orléans et qui dessert les bâtiments d'accueil de la base aérienne, avec 4152 véhicules/jours en moyenne (20% de poids lourds),
- au sud par la route département RD31 qui relie Châteaudun à l'ex-commune d'Ozoir-le-Breuil avec 556 véhicules/jour (10% de poids lourds).

La vitesse est limitée à 70 km/h sur la RD955 au niveau de l'entrée sur la base aérienne et sur la RD31 au niveau de l'entrée condamnée au sud de la base aérienne.

La ZIP est également traversée par un cheminement interne à la base aérienne, l'accès duquel étant réglementé.



Figure 121 : Carte des accès à la ZIP

Sources : IGN ROUTES 500®, BD ORTHO®, SCAN25®

5.1.2.2. ACCIDENTOLOGIE

Le dernier bilan de l'accidentologie en Eure-et-Loir est celui de 2018. L'année 2018 a été marquée par une diminution du nombre de tués, d'accidents corporels et d'hospitalisés par rapport à 2017. Le nombre de blessés restent en nette hausse (+76%). En 9 ans (1009-2018), la mortalité routière est passée de 53 morts à 26 morts. Si l'on s'intéresse à l'évolution du nombre d'accidents corporels et de blessés entre 2009 et 2018, les résultats sont fluctuants mais la tendance générale reste à la baisse (environ divisés par 2). Le comportement inadapté des usagers est la principale cause des accidents mortels.

La RD955 étant très fréquentée, plusieurs accidents y sont recensés. Aucun accident mortel n'apparaît à proximité immédiate des accès à la ZIP.

5.1.2.3. SYNTHESE

La ZIP est accessible par le nord par la RD955 (accès à la base aérienne) et depuis le sud par la RD31. Elle est traversée par une voie de desserte interne à la base aérienne. Le trafic moyen journalier est élevé au nord de la ZIP. Des accidents sont recensés sur la RD955 mais aucun accident mortel à proximité immédiate de la ZIP. Il conviendra d'utiliser les cheminements existants pour la réalisation du chantier.

5.1.3. POPULATION ET EVOLUTION

Châteaudun

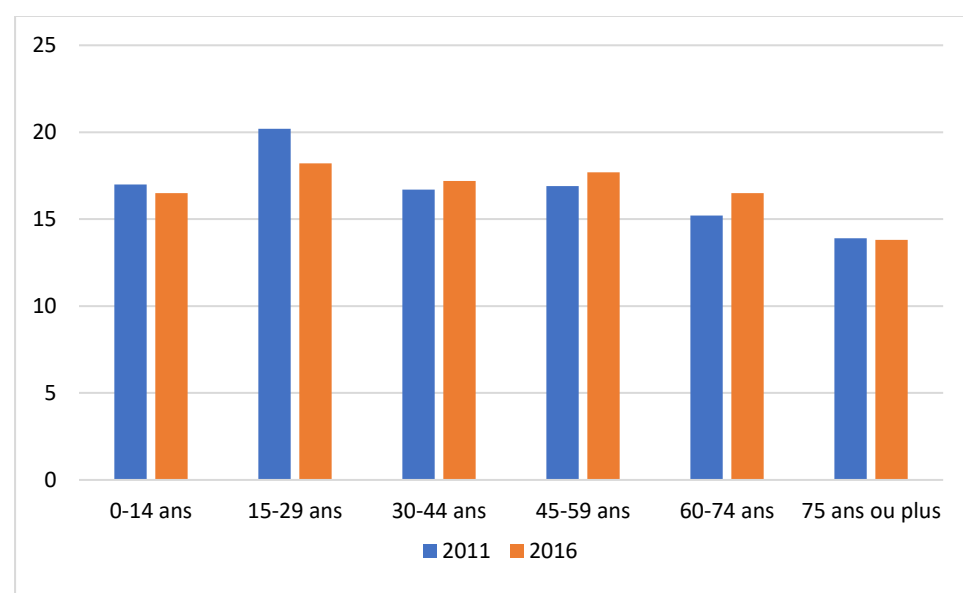


Figure 122 : Population par grandes tranches d'âges à Châteaudun en 2011 et 2016
 Source : INSEE – Consultation avril 2020

Châteaudun présente une population communale de 13 077 habitants en 2016 pour une superficie de 28,48 km², soit une densité de population de 459 hab/km², ce qui est très élevé par rapport à la moyenne départementale (74 hab/km² en 2016). Le taux de variation annuelle de la population est négatif depuis 1975 et a atteint -1,1% entre 2006 et 2011. Le taux de natalité est en chute libre : il est passé de 20,2‰ entre 1968 et 1975 à 10,6‰ entre 2011 et 2016.

	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Population	14450	15338	15319	14511	14543	13955	13216	13077

Densité moyenne (hab/km ²)	507.4	538.6	537.9	509.5	510.6	490.0	464.0	459.2
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Figure 123 : Evolution de la population de Châteaudun et de la densité entre 1968 et 2016
 Source : INSEE – Consultation avril 2020

Les classes d'âge sont globalement équilibrées. La classe d'âge des 15-29 ans est la plus représentée en 2016 (18,2% de la population communale) suivie de peu par la classe 45-59 ans avec 17,7 %. Les classes 30-44 ans, 45-59 ans et 60-74 ans sont en légère augmentation depuis 2011 tandis que la classe 15-29 ans diminue. On assiste donc à un vieillissement de la population.

Villemaury

Villemaury présente une population communale de 1 411 habitants en 2016 pour une superficie de 76,15 km², soit une densité de population de 18,5 hab/km², ce qui est très faible par rapport à la moyenne départementale (74 hab/km² en 2016). Le taux de variation annuelle de la population est variable. Il était négatif de 1968 à 1999 puis supérieur à 1 de 1999 à 2011, puis à nouveau négatif pour la période 2011-2016. On observe un taux minimal entre 2011 et 2016 avec -0,9 % et un taux maximal entre 1999 et 2006 avec 1,7 %. Le taux de natalité a observé un pic entre 1999 et 2011 avec une valeur avoisinant les 14,4 ‰. Sur les périodes précédentes et suivantes, le taux de natalité avoisine les 9 ‰.

	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Population	1549	1424	1344	1291	1237	1388	1478	1411
Densité moyenne (hab/km ²)	20,3	18,6	17,6	16,9	16,2	18,2	19,3	18,5

Figure 124 : Evolution de la population de Villemaury et de la densité entre 1968 et 2016
 Source : INSEE – Consultation avril 2020

Les classes d'âge sont peu équilibrées. La classe d'âge 45-59 ans est majoritaire avec 22,9 % de la population suivi de près par la classe 0-14 ans avec 22 %. La classe 15-29 ans et 45-59 ans sont en augmentation depuis 2011. On note également une légère augmentation de la classe 75 et plus. A l'inverse les classes 0-14 ans et 30-44 ans diminuent depuis 2011. On assiste donc à un vieillissement de la population.

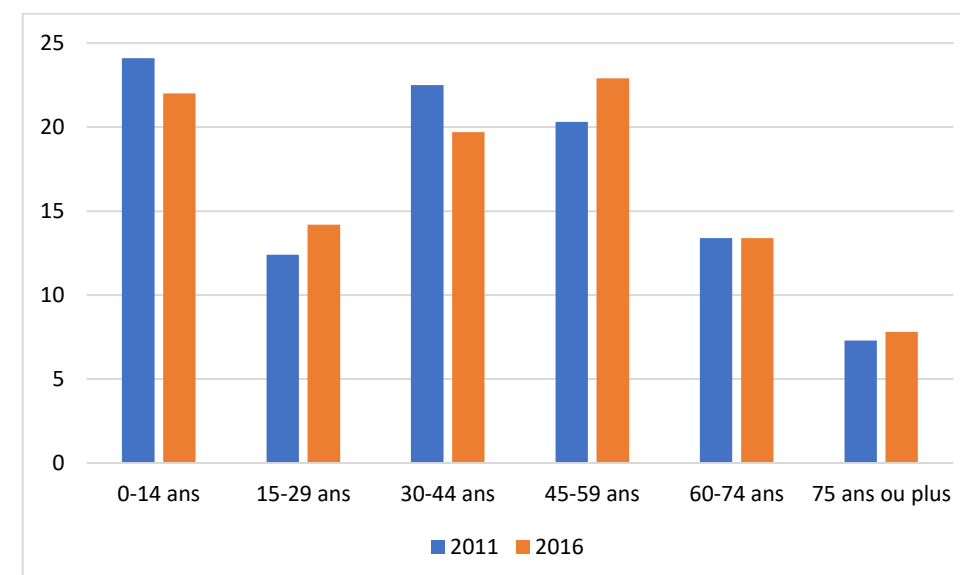


Figure 125 : Population par grandes tranches d'âges à Villemaury en 2011 et 2016
 Source : INSEE – Consultation avril 2020

5.1.4. CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT

La commune de Châteaudun compte 5718 ménages pour 6599 logements en 2016. 2,6 % des logements sont des résidences secondaires et 10,7 % des logements sont vacants. 60,6 % des logements de la commune sont des maisons. Les logements sont généralement de grande taille. En effet, plus de la moitié des résidences principales disposent au minimum de 4 pièces. Les logements datent en majorité de l'après-guerre avec 65,2 % des logements construits entre 1946 et 1990.

La commune de Villemaury compte 576 ménages pour 724 logements en 2016. 11,3 % des logements sont des résidences secondaires et 9,1 % des logements sont vacants. 98,4 % des logements de la commune sont des maisons. Les logements sont généralement de grande taille. En effet, plus de la moitié des résidences principales disposent au minimum de 5 pièces. En outre, les logements ne sont pas tous récents avec 52,6 % des résidences principales ayant été construites avant 1919.

L'aire d'étude rapprochée contient très peu de logements, la ZIP en étant dépourvue. Du fait de l'ancienne activité de la zone étudiée (base aérienne), les zones d'habitat ainsi sont très peu représentées à proximité de la ZIP. Il s'agit de rares secteurs d'habitat isolé très peu dense, localisé sur la bordure externe de l'aire d'étude rapprochée : la Chambrie en limite ouest dans la commune de Châteaudun, Baigneaux au sud et la frange de Boirville à l'est dans la commune de Villemaury.

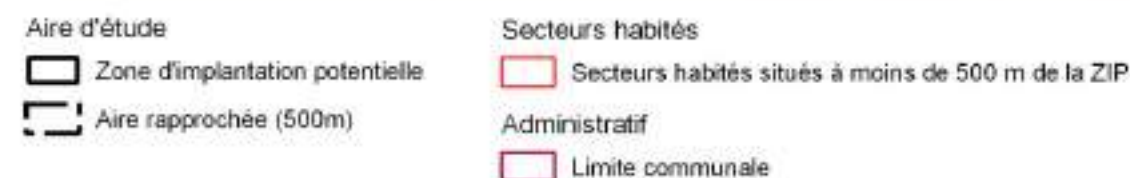
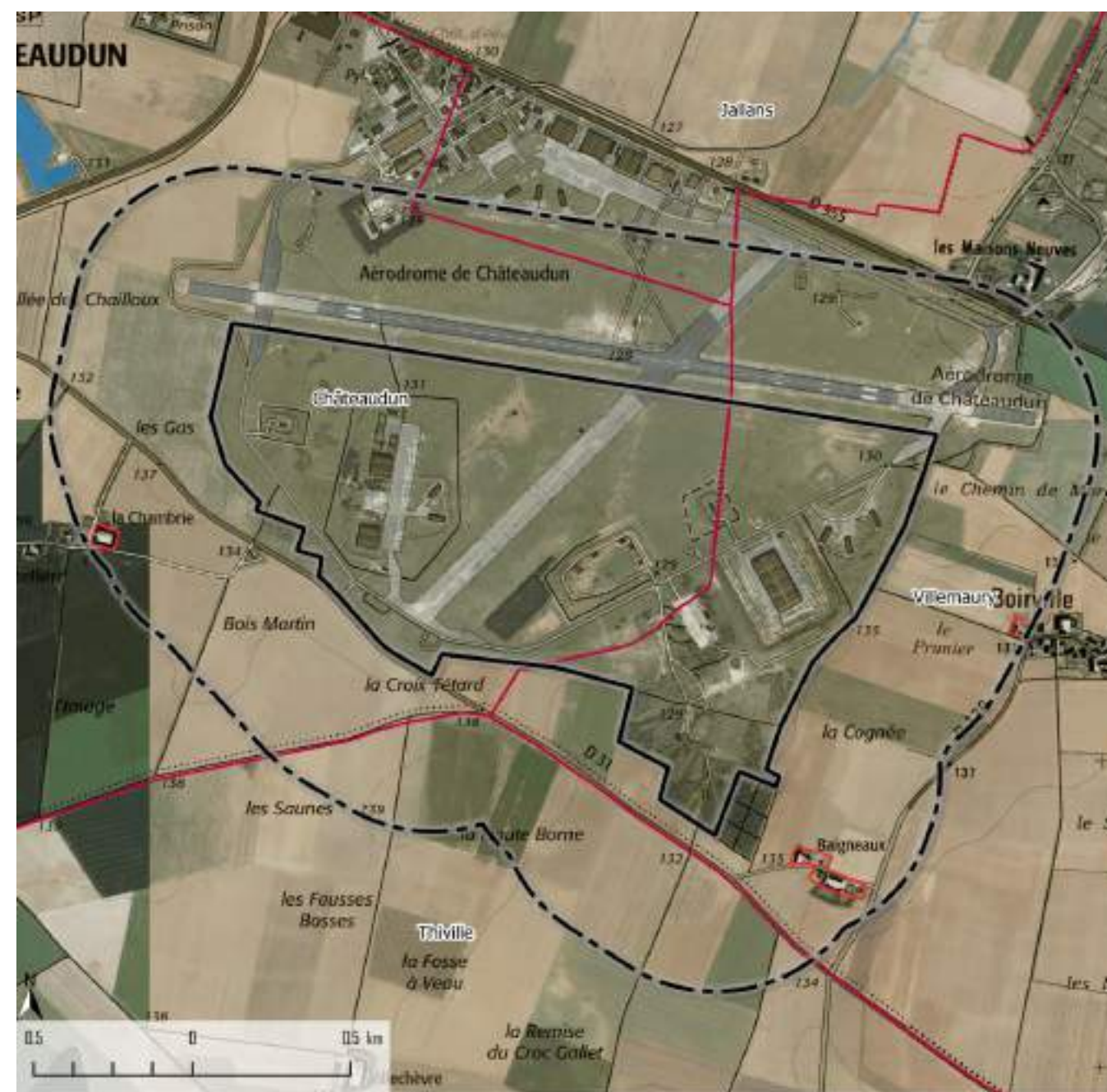


Figure 126 : Carte de localisation des zones habitées dans l'aire d'étude rapprochée
Source : BD ORTHO®, SCAN25®, Sandre

5.1.5. ACTIVITES HUMAINES (ECONOMIQUES, DE LOISIRS...)

5.1.5.1. GENERALITES

La commune de Châteaudun compte 7 203 emplois (salariés ou non) en 2016 dont 92.2 % d'emploi salarié. Le taux d'activité par les 15 ans ou plus est de 62.3 % en 2016 et 64.7 % en 2011. 38.4 % des actifs de la commune travaillent dans une autre commune.

La commune de Châteaudun dispose de 1019 établissements actifs au 31/12/2015 dont 0.7 % liés à des activités agricoles ou sylvicoles, 30.9 % liés aux commerces, transports et services divers, 47.5 % liés à l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, 16 % liés à l'industrie et 4.8 % à la construction. La majorité des établissements actifs possède des salariés.

La majorité des postes salariés sont dans le secteur de l'administration publique, enseignement, santé, action sociale suivi du secteur des commerces, transports et services divers.

La commune de Châteaudun présente un taux de chômage de 11.8 %.

La commune de Villemaury compte 253 emplois (salariés ou non) en 2016 dont 72.6 % d'emploi salarié. Le taux d'activité par les 15 ans ou plus est de 82 % en 2016 et 78.9 % en 2011. 82.4 % des actifs de la commune travaillent dans une autre commune.

La commune de Châteaudun dispose de 153 établissements actifs au 31/12/2015 dont 36.6 % liés à des activités agricoles ou sylvicoles, 41.2 % liés aux commerces, transports et services divers, 9.2 % liés à l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, 6.5 % liés à l'industrie et 6.5 % à la construction.

La majorité des postes salariés sont dans le secteur du commerce, transports, services divers suivi du secteur des activités agricoles ou sylvicoles.

La commune de Villemaury présente un taux de chômage de 7.8 %.

5.1.5.2. ACTIVITE AERIENNE MILITAIRE

Historique

En 1934, à la demande de la municipalité de Châteaudun, le Gouvernement décide de créer un camp d'aviation sur un champ de manœuvres de 20 ha dans la plaine de Nivouville.

En 1937, l'armée de l'air installa l'entrepôt 301, en provenance de Villacoublay, à des fins de stockage d'avions complets.

Sous l'occupation, l'armée allemande, propriétaire des lieux, entreprit des travaux d'infrastructure dont la construction de zones de desserrement dites « marguerites » et de la voie ferrée.

Dès 1943, les Américains bombardèrent le site. Ils le détruisirent presque complètement en janvier 1944, avant de s'y installer après la libération en août 1944.

En 1946, l'armée de l'air française a repris le contrôle du site et reconstruisit le terrain. La Base aérienne 279 « Lieutenant Beau » conserve alors un rôle essentiel dans la logistique des avions de combat de l'Armée de l'Air.

Le 2 juillet 2014, la base aérienne 279 de Châteaudun "Lieutenant Marcel Beau" de l'Armée de l'air française est dissoute pour devenir un **Élément Air Rattaché (EAR 279) de la base aérienne 123 d'Orléans-Bricy**. Jusqu'en 2014, la base a été l'un des principaux employeurs de l'aire urbaine de Châteaudun mais ses effectifs sont passés de **1 200 salariés en 2007 à moins de 300 salariés en 2018**.

En 2017, des conventions permettent le décollage et l'atterrissage d'avions civils sur la piste homologuée.

En 2018, **la fermeture du site de l'EAR 279 est programmée pour fin 2021** par le ministère des Armées qui assure un accompagnement étroit des personnels concernés. L'État soutient le territoire et l'accompagne sur le plan économique par l'élaboration d'un nouveau contrat de redynamisation de site de défense (CRSD).

L'ensemble de l'EAR est aujourd'hui propriété de l'Etat qui a annoncé sa vente au profit de la CCGC à l'euro symbolique pour une reprise du site à partir de fin 2021. D'ici là, une AOT (Autorisation d'Occupation Temporaire) constitutive de droits réels sera délivrée par l'Etat à la CCGC sur le périmètre concerné par la zone projet (sud de la piste) afin que les terrains puissent être mis à disposition du candidat retenu pour développer le projet de centrale photovoltaïque.

Présentation de l'EAR 279 aujourd'hui

L'EAR 279 est un **site de réparation et de stockage d'avions militaires mais aussi de démantèlement d'aéronefs en fin de vie**. Sur 400 ha environ pour, 1.7km x 2.3 km environ, elle comprend une centaine de bâtiments construits pour l'essentiel entre 1938 et 1980 et dont une vingtaine de grands hangars/ ateliers, une piste homologuée, taxiways et parking avions.

Au nord de la ZIP, en bordure de la route D955, se situent la base de vie (bâtiments de service, bureau et logements) et une zone technique avec des ateliers et hangars.

La ZIP est strictement située sur la partie sud de l'EAR, d'une surface d'environ 205 ha. La zone contient des délaissés de la base militaire : une ancienne piste, dite « allemande », orientée sud-ouest/nord-est accueillant des carcasses d'avions en vue de leur démantèlement, ainsi que divers bâtiments (hangars) et installations radioélectriques de l'armée de l'air. Les bâtiments sont des hangars disposés côté Ouest, dite dans la zone Nivouville", et, côté Est dans la zone dite de POULMIC, du fait du nom du hangar de grand gabarit à hygrométrie maîtrisée.

Evolutions socio-économiques de la fermeture de l'EAR279 de Châteaudun

Selon l'étude d'impact de l'INSEE en 2019, en 2018, l'Élément Air Rattaché 279 de Châteaudun emploie 276 personnes et ses dépenses de fonctionnement occupent l'équivalent de 6 salariés dans le département de l'Eure-et-Loir. De par leur consommation et leurs investissements, ces 276 salariés et leurs familles induisent l'équivalent de 85 emplois. En prenant en compte les familles de ces emplois induits, la présence de l'EAR de Châteaudun concerne environ 780 personnes en Eure-et-Loir. **La fermeture de l'établissement, prévue pour le 21 juillet 2021, devraient impacter une population majoritairement située dans l'aire urbaine de Châteaudun, déjà en déprise démographique**. Si l'on considère les destinations des précédentes restructurations du site entre 2012 et 2018, une trentaine d'employés seraient néanmoins susceptibles de rester dans l'aire urbaine et une soixantaine dans le département.

L'inscription territoriale de l'EAR de Châteaudun se situe essentiellement dans l'aire urbaine de Châteaudun composée de 11 communes. Depuis le début des années 80, tandis que la population d'Eure-et-Loir continue de progresser, ce territoire fait face à une déprise démographique avec un déficit migratoire, en partie compensé par l'excédent des naissances sur les décès. Entre 2010 et 2015, le moteur naturel ne fonctionne plus et l'aire urbaine perd 700 habitants rien qu'au jeu des migrations accentué par les départs de l'EAR. En 2015, 20 300 habitants y résident. L'activité économique de l'aire urbaine de Châteaudun est principalement influencée par celles de Chartres, Orléans et Paris avec lesquelles les échanges de navetteurs sont les plus nombreux. En 2015, 8 700 emplois sont implantés dans l'aire urbaine de Châteaudun. L'aire urbaine de Châteaudun a cependant perdu 1 600 emplois entre 2010 et 2015 parmi lesquels 876 emplois directement liés à l'EAR. Les deux principaux ensembles de secteurs d'activité touchés sont le commerce, les transports, l'hébergement et la restauration d'une part (- 26 %) et l'administration publique, l'enseignement et la santé d'autre part (- 14 %). Ces deux groupes d'activité sont particulièrement concernés par la fermeture de l'EAR de Châteaudun.

Les devenirs de l'aéroport militaire cédé au Grand Châteaudun

En 2018, l'Armée de l'air a annoncé la dissolution de l'EAR 279 et une fermeture définitive du site militaire, effective fin 2021. Les engagements pris par l'État dès l'annonce de la fermeture du site prévoient la cession des 450 ha pour l'euro symbolique à la communauté de communes du Grand Châteaudun.

Dans la partie nord de l'EAR donnant sur la route D955, le Grand Châteaudun a l'ambition de conserver et développer l'activité autour de l'aéronautique. L'enjeu est d'en faire un petit aéroport avec de nombreuses activités bords de piste : parking et hangarage d'aéronefs, MRO (Maintenance, Repairs, Operations), centre de formation aéronautique (pilotes, stewards...), une collection unique d'avions militaires (CANOPEE), drones... L'objectif est de créer de nombreux emplois qualifiés, durables, à haute valeur ajoutée dans les domaines de l'aéronautique, de la cosmétique (petit aéroport de la Cosmetic Valley et du pôle Pharma), etc.

La partie au sud de la piste aérienne présente l'opportunité d'une opération d'envergure de production locale d'énergie verte, avec le projet de centrale photovoltaïque au sol porté par EDF (lauréat de l'appel à projet en 2019). La production locale d'énergie verte s'inscrit dans les objectifs poursuivis par le Grand Châteaudun dans le cadre du plan climat-air-énergie territorial (PCAET).

5.1.5.3. ACTIVITE AERIENNE CIVILE

La zone d'implantation potentielle se situe à l'intérieur des limites de l'aérodrome de Châteaudun. La fiche d'aérodrome de Châteaudun (cf. extrait ci-après) indique très clairement l'existence d'une seule piste utilisable aujourd'hui sur cet aérodrome, la 10/28. L'autre piste, dite « piste allemande » et axée sud-ouest nord-est, est marquée de grandes croix indiquant son caractère inutilisable. Les éléments relevant du plan de servitudes et des contraintes aéronautiques sont présentés au chapitre 5.5.3.

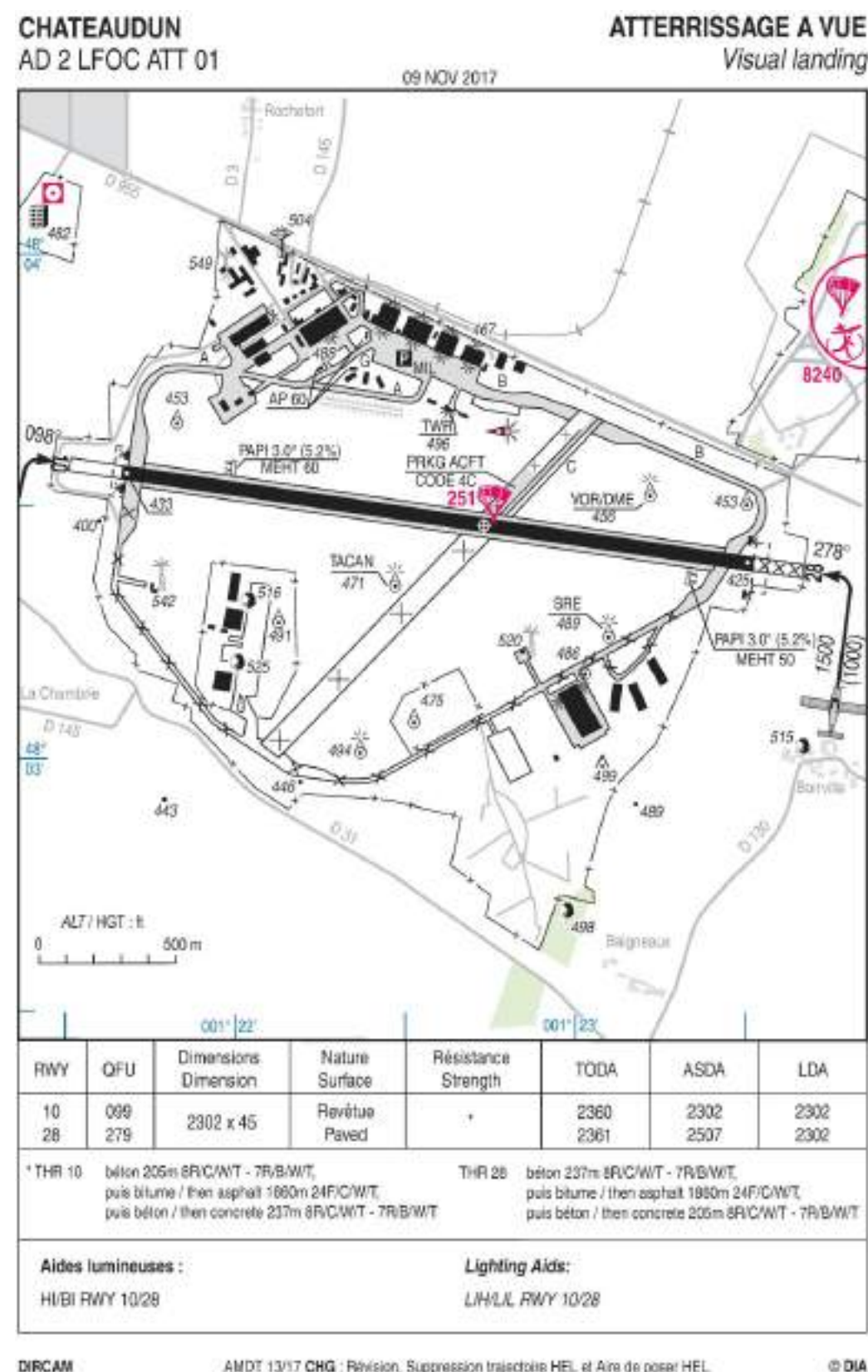


Figure 127 : Extrait de la fiche AD-2.LFOC de l'aérodrome de Châteaudun

Source : DGAC (https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/dvd/eAIP_20_JUN_2019/Atlas-VAC/PDF_AIPparSection/VAC/AD/AD-2.LFOC.pdf)

5.1.5.4. ACTIVITE AGRICOLE

Rappelons ici que la commune de Villemaury est une commune nouvelle constituée des communes de Lutz-en-Dunois, d'Ozoir-le-Breuil, de Villemaury et de Civry. La ZIP est située sur l'ancienne commune de Lutz-en-Dunois. Ainsi, pour ce qui est de l'activité agricole, au vu des dates des données présentées, notre analyse se base sur les communes de Châteaudun et de Lutz-en-Dunois, ci-nommées communes de la ZIP.

Selon l'Agreste, les communes de la ZIP disposaient en 2010 de 41 exploitations agricoles (contre 48 en 200 et 67 en 1988). La superficie agricole utilisée est également en diminution : elle est passée de 2597 ha en 1988 à 2496 ha en 2000 puis 2497 ha en 2010. Il semblerait qu'elle se soit donc stabilisée à partir de 2000. Les exploitations agricoles sont moins nombreuses et les superficies utilisées pour l'agriculture diminuent. Cependant, la SAU moyenne par exploitation augmente, elle était de 114 ha en 2016 contre 85 ha en 2000. Les communes de la ZIP sont tournées vers les grandes cultures. Le cheptel est en très nette diminution avec 89 unités de gros bétail en 1988, 42 en 2000 et 15 en 2010. La superficie des terres labourables est également en diminution : elle est passée de 4635 ha en 1988 à 3875 ha en 2010. La diminution la plus importante concerne les terres labourables de Châteaudun qui sont passées de 2050 ha en 1988 à 1380 ha en 2010.

L'ensemble de la ZIP est occupé par les terrains de la base aérienne de Châteaudun et ne sont pas utilisés pour l'agriculture.

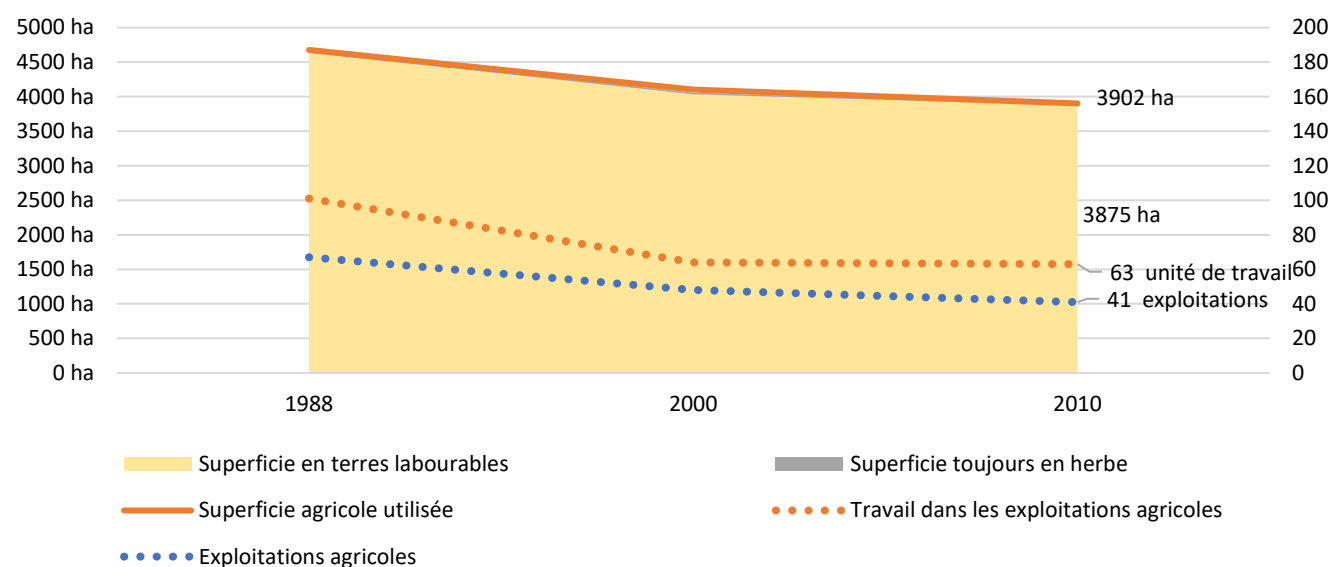


Figure 128 : Evolution de l'activité agricole entre 1988 et 2010 sur les communes de la ZIP

Source : AGRESTE

5.1.5.5. ACTIVITE TOURISTIQUE

La commune de Châteaudun abrite plusieurs sites touristiques : château, grottes de foulon, musée des Beaux-Arts et d'Histoire Naturelle, église Saint Valérien, jardin de l'Hôtel Dieu, vestiges de la chapelle Notre-Dame-du-Champdé. Tous ces sites sont localisés dans le bourg de Châteaudun à plus de 2 km de la ZIP.

La commune de Villemaury ne présente a priori aucun site touristique. Ainsi, aucune offre de tourisme n'est recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée et dans la ZIP.

La Communauté de Communes étudie actuellement le montage d'une offre touristique sur ce site au travers du musée Canopée (conservatoire d'aéronefs).

5.1.5.6. ACTIVITE DE LOISIRS

Les espaces dédiés aux loisirs sont localisés dans ou à proximité immédiate du bourg de Châteaudun ou de l'ancienne commune de Lutz-en-Dunois (pour les plus proches).

La base aérienne est actuellement utilisée par l'aéroclub de Châteaudun et d'autres sociétés pour le décollage et l'atterrissage d'avions civils (conventions avec le Ministère de la Défense). Une association de ball trap ainsi qu'un conservatoire d'aéronefs nommé CANOPEE sont également présents au nord de la zone projet.

5.1.5.7. ACTIVITE CYNEGETIQUE

Le département d'Eure-et-Loir possède un Schéma Départemental de Gestion Cynégétique couvrant la période 2016-2022. Le département comptait 12800 chasseurs en 2019 avec un âge moyen de 53 ans. Le département d'Eure-et-Loir est découpé en 9 pays cynégétiques établis selon les zones naturelles et les limites des communes. La ZIP se situe au sein du pays cynégétique de la Beauce Dunoise.

L'Eure-et-Loir compte également deux associations communales de chasse agréées (ACCA). Les territoires de chasse peuvent s'organiser sous forme de Groupement d'Intérêt Cynégétique (G.I.C.). L'organisation cynégétique en G.I.C. est prédominante en Eure-et-Loir (83 G.I.C.).

L'extrémité sud-est de la ZIP bénéficie d'une convention avec une association de chasse (au niveau du bosquet).

5.1.5.8. ACTIVITE DE PECHE

La ZIP et l'aire d'étude rapprochée ne sont concernées par aucun cours d'eau/plan d'eau.

Les terrains du projet ne sont pas concernés par l'activité de pêche.

5.1.6. SYNTHESE

La ZIP se situe sur les communes de Châteaudun et Villemaury (ancienne commune de Lutz-en-Dunois précisément), comptant respectivement 13077 et 1411 habitants en 2016. Le taux de variation annuelle de la population est globalement négatif depuis 1975 avec un passage en positif entre 1999 et 2011 pour la commune rurale de Villemaury. Ces chiffres s'expliquent notamment par le vieillissement de la population constaté sur les deux communes. Aucune habitation n'est présente dans la ZIP, 3 secteurs habités avec très peu d'habitations sont recensés dans l'aire d'étude immédiate.

La ZIP correspond à la partie sud de la base aérienne de Châteaudun. La base dispose d'infrastructures aéronautiques et radars, militaires et civiles. Le site militaire de l'Elément Air Rattaché (EAR) 279 sera fermé en 2021 et sa partie sud a vocation à accueillir le projet photovoltaïque après le départ de l'Armée.

L'activité agricole est en forte régression sur la commune de Châteaudun, sa décroissance est moins prononcée sur la commune de Villemaury, plus rurale. Cependant, la ZIP n'est concernée par aucune terre agricole.

Le tourisme est une activité importante sur la commune de Châteaudun mais les lieux concernés sont localisés dans le bourg de la commune.

Aucune activité de loisirs, de pêche n'est recensée sur ou à proximité immédiate de la ZIP, hormis l'aviation civile (piste maintenue) et une convention avec une association de chasse à son extrémité sud-est.

5.2. QUALITE DE L'AIR

Objectifs :

Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier...). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (limiter autant que possible l'augmentation ponctuelle du trafic routier, l'envol des poussières, etc.).

Sources de données : Les données sont issues de Lig'Air.

Lig'Air est l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air pour la région Centre val-de-Loire, au titre de l'article L221-3 du Code de l'Environnement. Cet organisme ne possède pas de station permanente de surveillance de la qualité de l'air à proximité de la ZIP. Lig'Air nous fournit des statistiques pour les communes de Châteaudun et Villemaury (anciennement Lutz-en-Dunois).

Paramètre	Quantité à Châteaudun	Quantité à ex-Lutz-en-Dunois	Valeurs limites
NO2			
moyenne annuel (en µg/m3)	10	10	40
PM10			
moyenne annuelle (en µg/m3)	16	16	40
nombre de jours > 50 µg/m3 (sur 24h fixe) avec seuil d'information, de recommandation dépassé	6	6	50 : seuil d'information, de recommandation
nombre de jours > 80 µg/m3 (sur 24h fixe) avec seuil d'alerte dépassé	2	2	80 : seuil d'alerte
O3			
concentrations maximales horaires (µg/m3)	161	158	180
nombre de dépassement de la concentration supérieure à 180 µg/m3	0	0	-
nombre de jours supérieur à 120 µg/m3 en moyenne sur 3 ans (2012-2014)	13	13	25

Figure 129 : Statistiques de la qualité de l'air
 Source : Lig'Air. Données 2014 Commun'Air

Ainsi pour cette année 2014, la qualité de l'air était bonne à Châteaudun et sur l'ex-commune de Lutz-en-Dunois hormis pour le paramètre particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm. Le seuil de recommandation a été dépassé 6 jours tandis que le seuil d'alerte a été dépassé 2 jours. Les activités humaines telles que le chauffage, la combustion de combustibles fossiles dans les véhicules, les centrales thermiques et de nombreux procédés industriels sont à l'origine de l'émission des PM10.

Synthèse :

Les données de Lig'Air à Châteaudun et sur l'ex-commune de Lutz-en-Dunois indiquent que la qualité de l'air est globalement bonne sur la ZIP à l'exception du paramètre PM10 lié au chauffage, à la circulation des véhicules...

5.3. ACOUSTIQUE

Objectifs :

L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore existante, c'est-à-dire le bruit de fond ou bruit résiduel, de l'aire d'étude, en identifiant notamment les riverains les plus proches susceptibles d'être gênés par la phase de travaux. Le niveau acoustique est fonction, d'une part, des éléments naturels (reliefs, agitation dans la végétation, conditions aérologiques et météorologiques, selon les saisons...) et d'autre part, des activités anthropiques (circulation routière, activités économiques ou de loisirs...). L'ambiance sonore fait partie intégrante du cadre de vie.

Sources de données : Les données sont issues de l'analyse de terrain et de la DDT d'Eure-et-Loir.

L'ambiance sonore de la ZIP est caractérisée par :

- un bruit de fond résultant de la circulation environnante sur les RD955 et 31.
 - les nuisances sonores émanant ponctuellement de l'activité de l'aérodrome de Châteaudun.
- Les communes de la ZIP sont concernées par l'arrêté n°2016-099 du 9 décembre 2016 portant classement sonore des infrastructures de transport terrestres. Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Il se traduit par la classification du réseau routier en tronçons auxquels sont affectés une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent présenter une isolation acoustique renforcée.

L'aire d'étude rapprochée est soumise à la marge aux nuisances sonores générées par la RD955. La largeur affectée par le bruit est de 100m de part et d'autre de la chaussée. La ZIP se situe en dehors des zones affectées par les nuisances sonores de la RD955.

Synthèse :

Un bruit de fond émanant de la circulation sur les RD955 et RD31 est perceptible sur la ZIP. Cependant, la ZIP se situe en dehors des zones affectées par les nuisances sonores de la RD955. Un bruit ponctuel est également présent lors des activités de l'aérodrome de Châteaudun.

5.4. RISQUES NATURELS

Objectifs :

L'analyse des risques naturels au droit du site doit permettre :

- d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix d'implantation du projet ;
- de prévoir des modalités constructives adaptées ;
- de prendre en compte les différentes infrastructures associées à la lutte contre les risques naturels pour assurer à la fois leur pérennité mais aussi afin de ne pas accentuer les risques existants.

Sources de données : Les données sont issues de Géorisques, du BRGM (Infoterre), du DDRM d'Eure-et-Loir, de la DREAL Centre Val de Loire, de la DDT Eure-et-Loir.

5.4.1. TYPES DE RISQUES

La ZIP est située sur les communes de Châteaudun à l'ouest et de Villemaury à l'est. D'après Géorisques, les communes de Châteaudun et Villemaury sont concernées par les risques naturels suivants :

Type de risque	Châteaudun	Villemaury
Inondation	X	X
Mouvement de terrain	X	X
Mouvement de terrain – Affaissement et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mine)	X	X
Mouvement de terrain – Tassements différentiels	X	
Mouvements de terrains miniers – Effondrements généralisés	X	X
Transport de marchandises dangereuses	X	X

Figure 130 : Liste des risques recensés dans les communes de la ZIP
 Source : Géorisques

Les communes de Châteaudun et Villemaury ont été soumises à plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles.

Type de catastrophe	Nombre d'arrêtés		Date du dernier arrêté	
	Châteaudun	Villemaury	Châteaudun	Villemaury
Effondrement de terrain	1	-	21/06/1983	-
Glissement de terrain	1	-	19/09/1983	-
Inondations coulées de boue et mouvements de terrain	1	4	29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	3	5	10/09/2013	10/09/2013
Mouvements de terrain	-	1	-	17/01/2003
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	3	-	03/03/1995	-
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	4	-	16/07/2019	-
Total	13	10	-	-

Figure 131 : Liste des arrêtés de catastrophe naturelle sur les communes de la ZIP
 Source : Géorisques

La commune de Châteaudun est dotée d'un plan communal de sauvegarde (PCS) finalisé en décembre 2012 et d'un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) datant de janvier 2010.

5.4.2. RISQUE D'INONDATION

Selon Géorisques, aucune information n'est disponible concernant les événements historiques liés aux inondations dans le département d'Eure-et-Loir.

La commune de Châteaudun est concernée par le plan de prévention des risques inondation **PPRi du Loir de Saumeray à Romilly-sur-Aigre** approuvé par arrêté préfectoral en date du 23 février 2015. Cependant, la ZIP n'est pas concernée par le zonage réglementaire de ce PPRi, à plus de 2.5 km. Villemaury ne fait l'objet d'aucun PPRi.

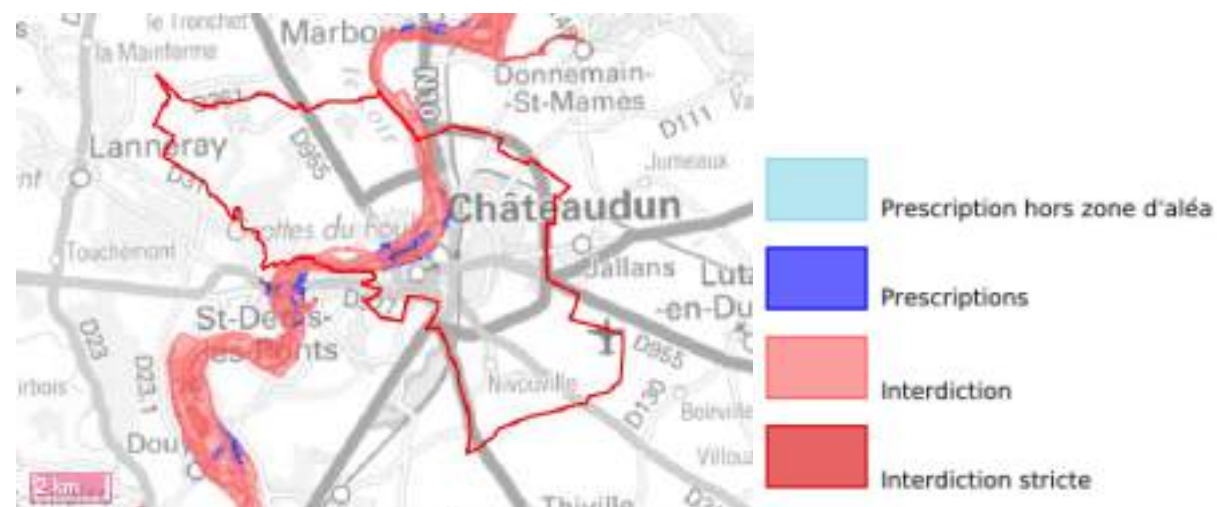


Figure 132 : Carte du zonage réglementaire – PPRi du Loir
 Source : Géorisques – BRGM

Les communes de Châteaudun et Villemaury ne sont pas incluses dans un Territoire à risque important d'inondation (TRI) et ne sont pas concernées par un Programme de Prévention (PAPI). Aucun atlas des zones inondables (AZI) n'est disponible sur ces deux communes.

Concernant le phénomène de remontée de nappe, le risque est considéré comme faible pour la partie nord de la ZIP et nul pour la partie sud selon Géorisques. Ainsi, la partie nord de la ZIP est potentiellement sujette aux inondations de caves. Autrement dit, les réseaux implantés en sous-sol à faible profondeur pourront être soumis

aux remontées de nappe dans la partie nord de la ZIP. Le dimensionnement des fondations des structures photovoltaïques devra tenir compte de ce paramètre et des mesures proportionnées au risque devront également être mises en place en phase chantier.

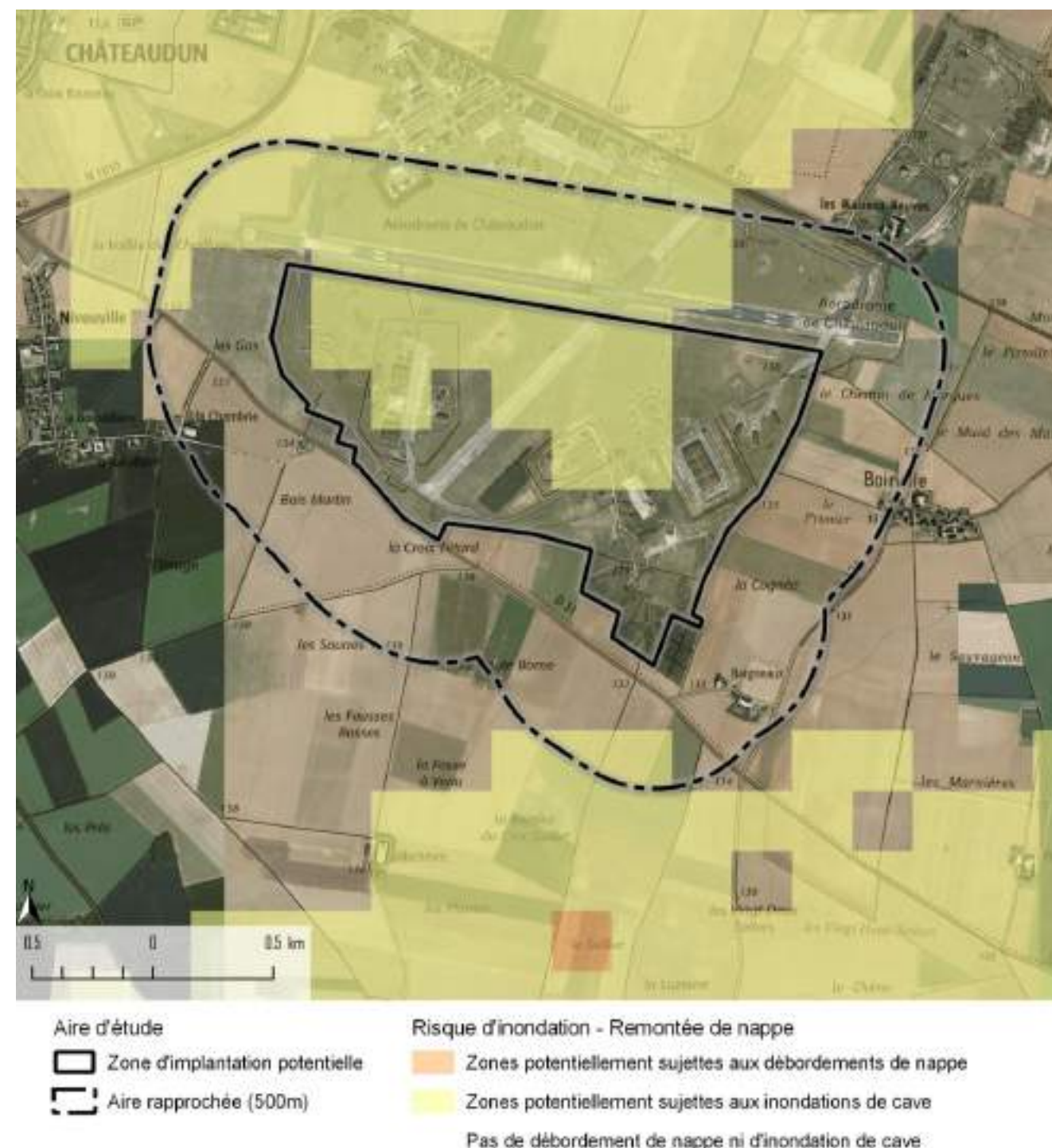


Figure 133 : Carte du risque de remontée de nappe au droit de l'aire d'étude rapprochée
 Source : BD ORTHO®, SCAN25®Géorisques – BRGM

5.4.3. RISQUE SISMIQUE

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

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

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique sont entrés en vigueur le 1^{er} mai 2011.

Les communes de Châteaudun et Villemaury sont en zone de sismicité de niveau 1, soit une sismicité très faible. Les bâtiments techniques du projet sont des bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour longue durée. Aucune exigence particulière n'est applicable dans ces bâtiments en zone 1.

5.4.4. RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. D'origine naturelle ou anthropique, ce phénomène est lié à la nature et à la structure géologique, et se manifeste de trois manières différentes :

Chutes de blocs et éboulement de coteaux

Les glissements de terrain et chutes de blocs se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau qui peuvent entraîner le déplacement d'importants volumes de terrain le long d'une pente. En Eure-et-Loir, ce risque concerne essentiellement les villes de Châteaudun (PPRMT approuvé le 10 /10 /199) et de Dreux (PPRMT approuvé le 22/05/2017).

Selon Géorisques, l'aire d'étude rapprochée et plus particulièrement la ZIP ne sont concernées par aucune chute de bloc et aucun éboulement de coteaux.

Effondrement des cavités souterraines

En Eure-et-Loir, le risque lié aux cavités souterraines est limité à quelques événements par an et très localisé. 219 communes ont été identifiées par le BRGM comme comprenant au moins 1 cavité. Parmi celle-ci on dénombre 8 communes présentant une densité importante, supérieure à 2 cavités au km² (Dreux, Boissy-lès-Perche, Coulombs, Ecluzelles, **Châteaudun**, Rueil-la-Gadelière, Chérisy, Saint-Laurent-la-Gâtine) et 3 secteurs à enjeux particulièrement fort concernés par l'élaboration d'un PPRMT (Fermaincourt : PPRMT approuvé le 25/11/2005, Dreux : PPRMT approuvé le 25/11/2017, **Châteaudun : PPRMT approuvé le 10/10/1995 et modifié le 27/10/2004**).

Selon Géorisques, l'aire d'étude rapprochée et plus particulièrement la ZIP ne sont concernées par aucune cavité et ni par le zonage réglementaire du plan de prévention des risques mouvements de terrain PPRMT de Châteaudun, dont le zonage est distant de 2.6 km de la ZIP environ.

Retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent une alternance de gonflements (période humide) et de tassements (périodes sèches) qui peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles. La lenteur et la faible amplitude du phénomène le rendent sans danger pour l'homme. Il s'agit d'un risque essentiellement économique. L'ensemble du département de l'Eure-et-Loir est concerné. L'aléa est toutefois variable. Ainsi, seul 0,1 % de la superficie du département est classée en aléa fort, 26 % est en aléa moyen, 43 % en aléa faible et 31 % considéré comme présentant un aléa nul.

Selon Géorisques, la moitié ouest de la ZIP est soumise à un **aléa moyen** lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Cette problématique devra faire l'objet d'une attention particulière lors de la conception des fondations.

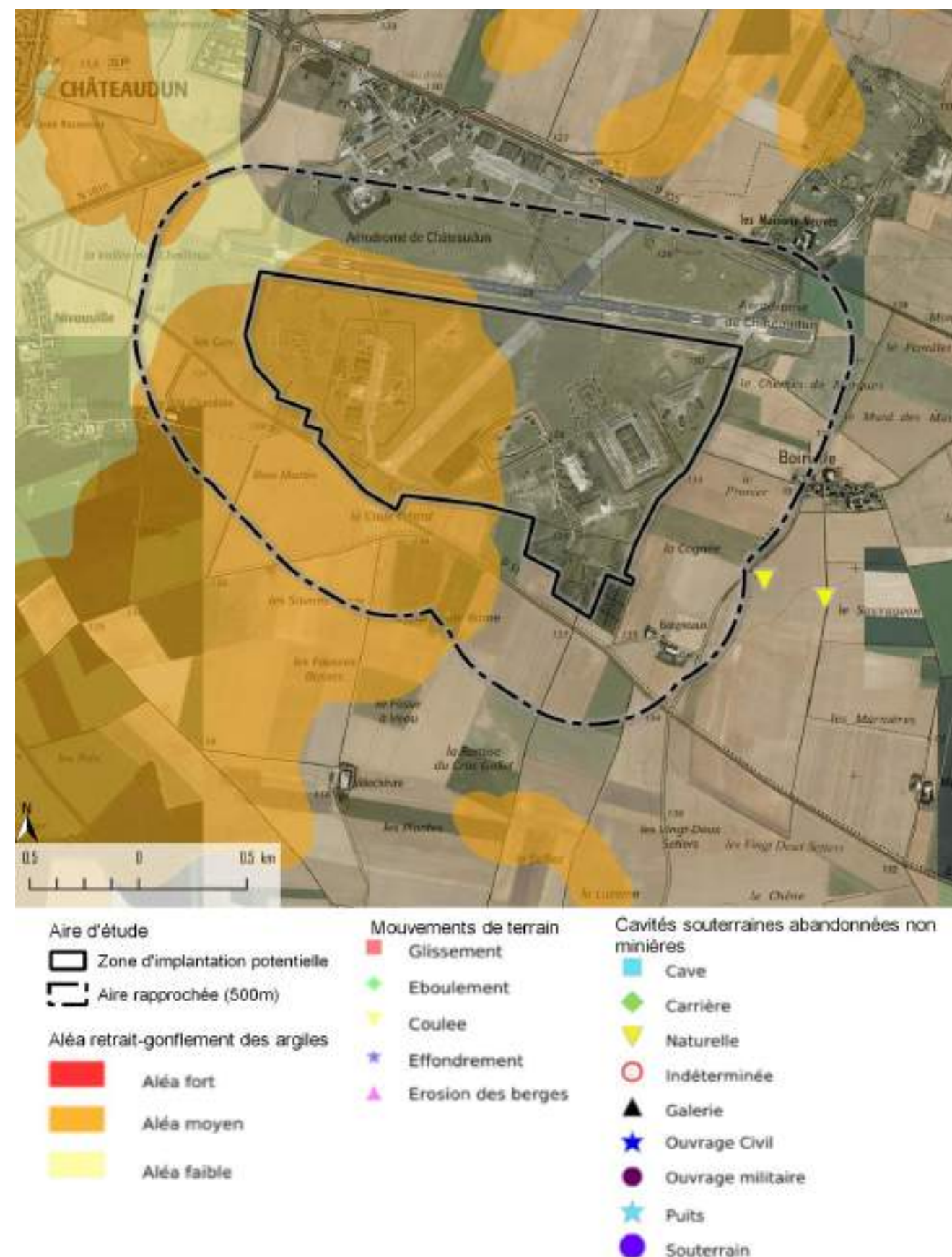


Figure 134 : Carte des risques de mouvements de terrain au droit de l'aire d'étude rapprochée
 Source : Géorisques – BRGM

5.4.5. RISQUE DE FEU DE FORET

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations sub-forestières de petite taille : le maquis, la garrigue et les landes.

Le risque est principalement localisé dans la partie nord-ouest du département d'Eure-et-Loir, le reste du territoire étant dépourvu de forêts d'importance.

Selon Géorisques, **les communes de Châteaudun et Villemaury** ne comptent aucune forêt publique domaniale ou non. Ces deux communes sont donc exemptes du risque de feu de forêt. L'aire d'étude rapprochée et plus particulièrement la ZIP ne comptent aucun boisement.

5.4.6. SYNTHÈSE

La partie nord de la ZIP présente un aléa faible vis-à-vis du risque de remontée de nappe, qui se limite toutefois à un risque d'inondation de cave. La partie sud n'y est pas sujette.

La moitié ouest de la ZIP présente un aléa moyen vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles, la partie est n'y est pas sujette.

L'ensemble de la ZIP est concerné par un risque sismique très faible.

Des dispositions de construction adéquates devront être prises pour les fondations et des mesures devront être mises en place en phase travaux.

5.5. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Objectifs :

Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant être graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. L'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir de risques industriels, nucléaires, miniers, transport de matières dangereuses, rupture de barrage.

De même que pour les risques naturels, la connaissance des risques technologiques sur l'aire d'étude doit permettre d'appréhender les contraintes, d'adapter éventuellement la conception et de prendre en compte les éventuels ouvrages liés à la maîtrise du risque technologique.

Sources de données : Les données sont issues de Géorisques, de l'ANFR cartoradio, de RTE, de la DREAL Centre-Val de Loire et de la base de données ICPE.

5.5.1. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les communes de Châteaudun et Villemaury ne sont pas soumises à un Plan de Prévention des Risques technologiques. Selon GEORISQUES, elles ne sont concernées que par le risque technologique de transport de matières dangereuses (TMD). Ce risque est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les accidents de TMD sont davantage possibles sur la commune de Châteaudun du fait de la distribution de matières dangereuses (hydrocarbures par exemple) propre à la vie de la commune. Toutefois, les probabilités de risques sont plus importantes sur les principaux axes supportant les grands flux de TMD comme la RD955 qui passe à proximité de la ZIP. Aucune canalisation de transport de matières dangereuses ne traverse l'aire d'étude rapprochée ou la ZIP.

Plusieurs Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) non SEVESO sont présentes sur les communes de Châteaudun et Villemaury, mais aucune n'est située dans l'aire d'étude rapprochée ni dans la ZIP.

5.5.2. NUISANCES ELECTROMAGNETIQUES

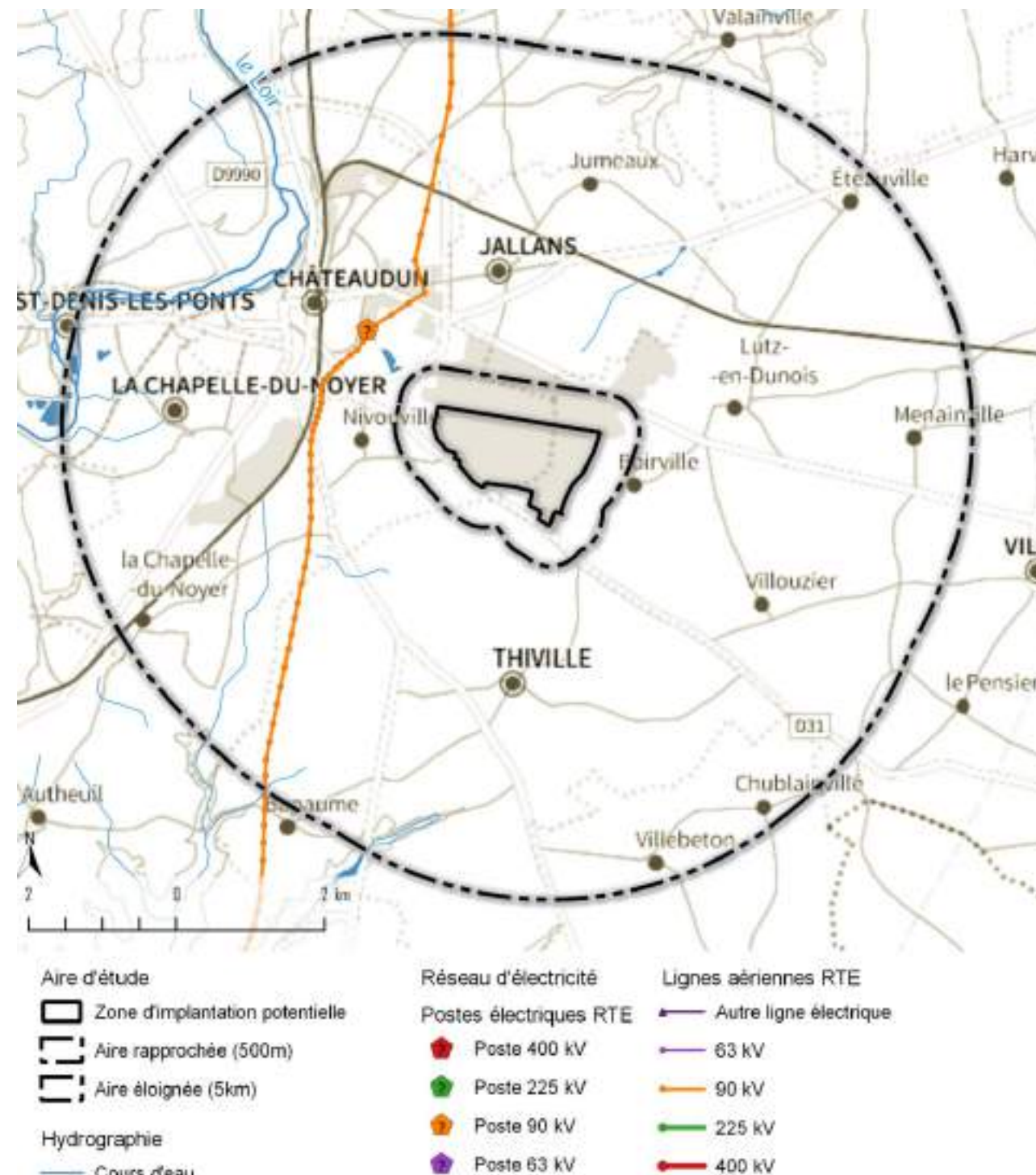


Figure 135 : Carte du réseau de transport électrique au droit de l'aire d'étude éloignée
 Source : RTE et OSM, Sandre, FranceRaster®

Le territoire d'étude est traversé de lignes haute tension du nord au sud, reliant au réseau de transport le poste RTE de Châteaudun (90 kV) à environ 1400 m de la ZIP. Il s'agit de la liaison 90kV n°1 Bonneval-Châteaudun au nord et la liaison 90kV n°1 Châteaudun-Moisy au sud.

Aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 kV) ne traverse la ZIP ou l'aire rapprochée.

Dans la ZIP, sont identifiées plusieurs réseaux électriques et téléphoniques au niveau des installations, des voies de circulation et des dispositifs contre les intrusions, liées aux activités de l'ancienne base aérienne.

L'aire d'étude rapprochée n'est traversée par aucun faisceau hertzien de télécommunication dépendant de l'ANFR.

5.5.3. SERVITUDES AERONAUTIQUES

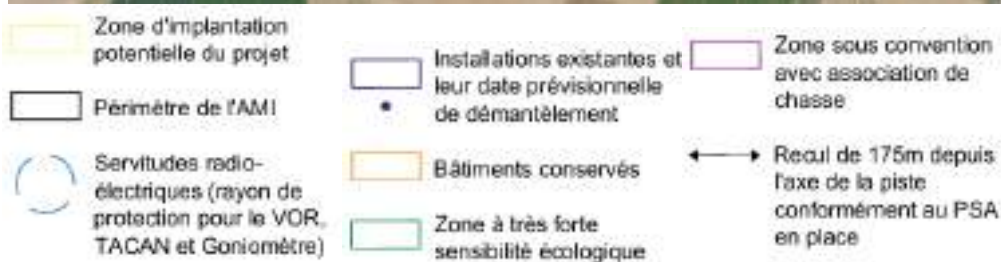


Figure 136 Carte des contraintes aéronautiques
 Source : EDF Renouvelables

Les plans de servitudes aéronautiques définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci.

La piste aéronautique la plus proche est située dans l'aire d'étude rapprochée dans la partie conservée de l'ancienne base militaire de Châteaudun, au nord de la ZIP. Elle fait l'objet d'une servitude de dégagement dans l'espace. La définition de la ZIP tient compte de ce dégagement compte-tenu de la hauteur des installations de la centrale photovoltaïque. Aussi, dans son courrier du 11 février 2020, la Direction générale de l'Aviation civile nous informe

que la majorité de la ZIP se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile. Les secteurs de la ZIP proches de la piste allemande ne respectent pas les zones de dégagement du PSA. Des discussions sont en cours avec la Communauté de Communes du Grand Châteaudun (futur propriétaire du site) pour initier une modification du PSA auprès de la DGAC afin de raccourcir cette seconde piste que la collectivité souhaiterait potentiellement réaménager à l'horizon 20 ans.

Un VOR est implanté sur l'aérodrome de Châteaudun, nécessitant un éloignement des installations photovoltaïques de 200 m. Le tracé de la ZIP tient compte de cette demande et s'implante au-delà de ce périmètre.

5.5.4. SYNTHÈSE

La ZIP ne présente aucun risque technologique. La ZIP tient compte des contraintes radars et aéronautiques. Des réseaux électriques et téléphoniques sont identifiés dans la ZIP.

5.6. SITES ET SOLS POLLUÉS

Objectifs :

L'objectif est de vérifier qu'il n'y ait pas de sites ayant pu engendrer une pollution des sols ; le risque étant qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.

Sources des données : Les données sont issues de la base de données BASIAS et BASOL publiées sur GEORISQUES et du diagnostic pyrotechnique de la base aérienne militaire (DIANEX, 2012).

5.6.1. BASOL ET BASIAS

La base de données BASOL recense les sites pollués, qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

L'aire d'étude rapprochée et la ZIP ne contiennent aucun site BASOL.

La base de données BASIAS recense les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant (eu) une activité potentiellement polluante. L'objectif de cette dénomination est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, exploitants de sites et collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage.

L'aire d'étude rapprochée et la ZIP sont situées sur la base aérienne militaire installée depuis 1934, recensée comme site BASIAS sous la référence CEN2801171. Les anciennes activités recensées sont : dépôt de liquides inflammable ; fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base ; dépôt ou stockage de gaz ; transport aérien ; traitement et revêtement des métaux.

La préparation du terrain avant l'installation des structures photovoltaïques tiendra compte des risques de présence de sols pollués. Un diagnostic précis sur les risques pyrotechniques et de pollution des sols sera établi préalablement aux travaux, suite à la fermeture de la base militaire.



Figure 137 : Carte des sites BASIAS et BASOL dans l'aire d'étude rapprochée
Sources : BD ORTHO®, SCAN25®, BRGM, Sandre

5.6.2. PYROTECHNIE

En avril 2012, le bureau d'étude DIANEX a réalisé une étude historique de pollution pyrotechnique de la Base aérienne 279 pour le compte du ministère de la Défense. Cette étude conclut que l'ensemble de la ZIP se situe dans une zone suspecte à la présence d'engins pyrotechniques. Ainsi, les études et travaux nécessaires à la dépollution pyrotechnique des lieux seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage EDF Renouvelables après fermeture de la base militaire. Compte tenu des risques et des coûts engendrés pour leur mise en sécurité, certains secteurs dans la ZIP pourront rester en l'état. En effet, la dépollution pyrotechnique ne sera réalisée qu'au droit des pieds ou des tranchées utilisées pour le passage des câbles et au droit des chemins et clôtures.

5.6.3. SYNTHÈSE

La base de données BASIAS recense la base aérienne comme site pollué. Aucun autre site BASIAS et aucun site BASOL ne sont présent sur l'aire d'étude rapprochée ou la ZIP.

La totalité de la ZIP est classée comme suspecte face à la présence d'engins pyrotechniques (Dianex, 2012). Les études nécessaires à la dépollution dans les secteurs destinés aux installations photovoltaïques seront réalisées avant le démarrage des travaux.

6. BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

Objectifs :

L'analyse des enjeux archéologiques permet d'anticiper la nécessité de consulter les services régionaux en charge des affaires culturelles et de demander le cas échéant la réalisation d'un diagnostic archéologique.

La connaissance du patrimoine archéologique et paysager existant en co-visibilité avec le projet doit permettre d'identifier les éventuelles contraintes réglementaires opposables au projet mais également de garantir la prise en compte exhaustive des enjeux patrimoniaux et paysagers à prendre en compte.

L'objectif est d'inventorier l'ensemble des biens, équipements, infrastructures, bâtis situés sur les emprises du projet et à proximité immédiate.

Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes...) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.

L'étude du paysage a pour objectif de caractériser les perceptions sur le site et d'identifier les enjeux paysagers et patrimoniaux existants. La connaissance du paysage permettra d'évaluer in fine la capacité de celui-ci à évoluer et accueillir les spécificités, nouvelles ou d'ores et déjà présentes, du projet.

6.1. LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL, CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Sources des données : les données sont issues de la DRAC Centre Val de Loire, de l'atlas des patrimoines, de la DREAL CdVL et du CAUE28.

6.1.1. LE PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Le territoire d'étude n'est pas concerné par un site référencé au Patrimoine mondial de l'UNESCO. Le site le plus proche correspond au bien « Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes » à plus de 30 km de la ZIP.

6.1.2. LES MONUMENTS HISTORIQUES

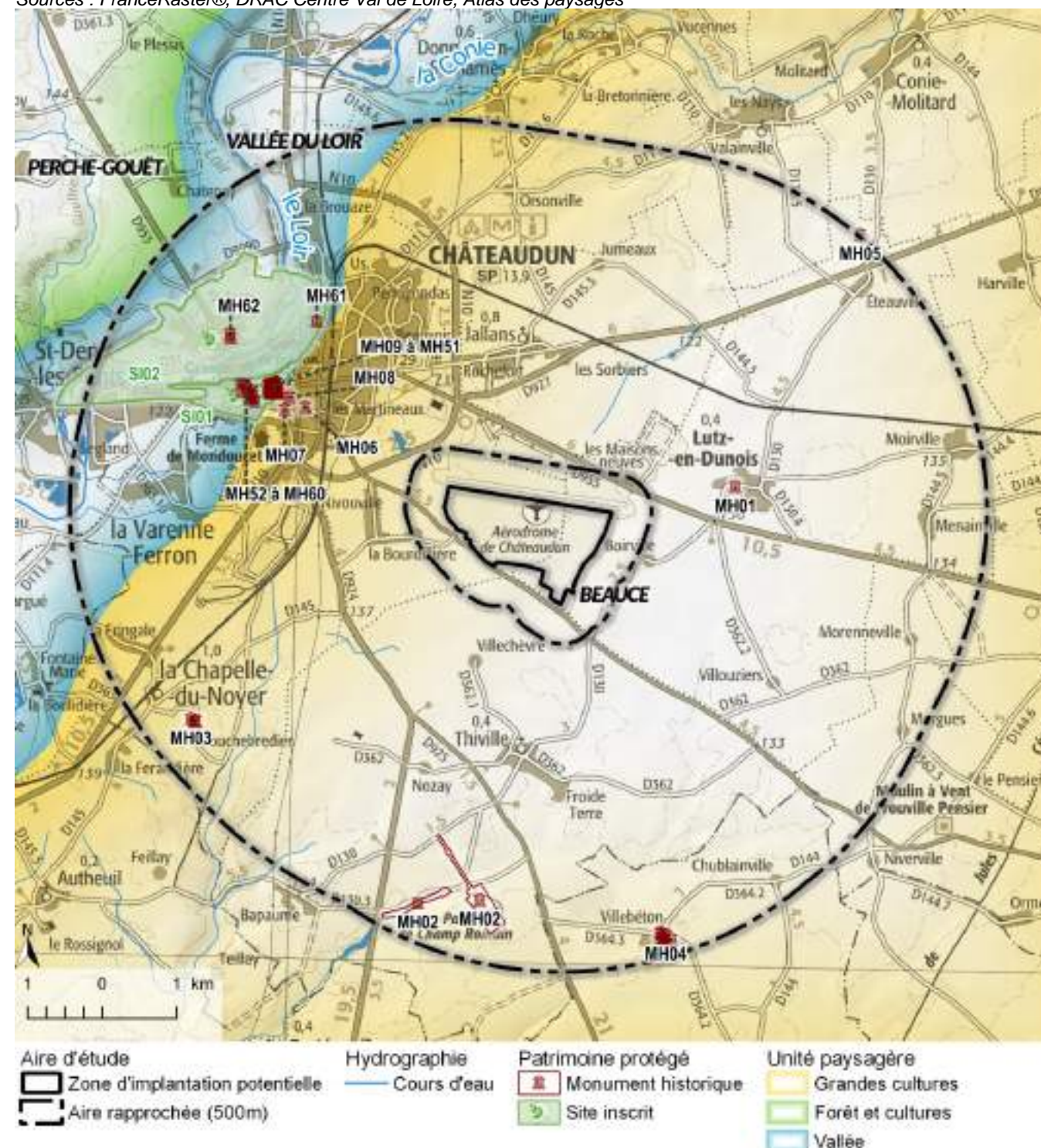
Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

- La protection au titre des monuments historiques, telle que prévue par le livre VI du code du patrimoine, reprenant notamment les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, constitue une servitude de droit public.
- Un périmètre de protection de 500 m est délimité aux abords des monuments historiques. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique qui s'applique autour de chaque édifice inscrit ou classé au titre des monuments historiques : « Lorsqu'un immeuble est situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé au titre des monuments historiques ou inscrit, il ne peut faire l'objet, tant de la part des propriétaires privés que des collectivités et établissements publics, d'aucune construction nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun boisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect, sans une autorisation préalable. » (Art. L.621-31 du code de l'urbanisme)
- L'Architecte des Bâtiments de France est appelé à donner son avis sur tous les projets (constructions, réhabilitations, aménagements extérieurs) à l'intérieur des périmètres de protection. Selon la protection de l'espace (inscrit ou classé) et le type de travaux, il s'agit en effet d'un avis simple ou d'un avis conforme. Dans le périmètre des 500 m d'un monument historique, il s'agit d'un avis conforme.

Le territoire d'étude comprend 62 monuments historiques classés ou inscrits, tous dans l'aire d'étude éloignée. Leur perception dans le paysage, la visibilité en direction de la ZIP et leur covisibilité sont étudiées au chapitre suivant. Ces monuments historiques sont numérotés sur la Figure 138 ci-dessous et listés dans le Figure 139 : Liste des monuments historiques dans le territoire d'étude en page 150. Ils sont regroupés entre de 6 secteurs, tous dans l'aire d'étude éloignée :

Figure 138 : Carte des patrimoines protégés et des unités paysagères dans le territoire d'étude

Sources : FranceRaster®, DRAC Centre Val de Loire, Atlas des paysages



Dans la plaine de la Beauce,

- L'église Saint-Pierre à Villemaury [MH01] dans le village de Lutz-en-Dunois, MH classé à 1,6 km de la ZIP ;
- Le Château de Champ-Romain [MH02] à Thiville MH partiellement Classé-Inscrit à 3,5 km de la ZIP ;
- Le Château de Touchebredier [MH03] à Chapelle-du-Noyer, MH inscrit à 4,3 km de la ZIP ;
- Le Château de Villebéton [MH04] à Mée, MH inscrit à 4,6 km de la ZIP ;
- Dolmen sous tumulus [MH05] à Villemaury, MH inscrit à 5 km de la ZIP ;

- 3 monuments à Châteaudun sur le versant, Chapelle dite du Champdé (ancienne) [MH06], ancien Couvent des Cordeliers [MH07] et Eglise Saint-Valérien [MH08], dont la plus proche est l'ancienne Chapelle dite du Champdé, MH classé à 2,2 km de la ZIP

Dans la vallée du Loir,

- Les immeubles de la place du 18 octobre avec l'Hôtel de ville [MH09 à MH51] à Châteaudun, à environ 2,6 km de la ZIP ;
- Plusieurs monuments dans la vieille ville de Châteaudun autour du château [MH52 à MH60],
- 2 bâtiments religieux isolés dans la vallée à Châteaudun, la Chapelle Notre-Dame-de-la-Boissière [MH61] à 2,83 km et l'Eglise Saint-Jean-de-la-Chaine [MH62] à 3,53 km

L'aire d'étude rapprochée et donc la ZIP ne comprennent ni monument historique, ni périmètre de protection de monument historique.

Figure 139 : Liste des monuments historiques dans le territoire d'étude

CODE	NOM	DATE	PROTECTION	COMMUNE	ECART à la ZIP	UP	AIRE		
MH01	Eglise Saint-Pierre	CL 24/11/1944	MH CL	Lutz-en-Dunois	1,64 km	Plaine de Beauce	AEE		
MH02	Château de Champ-Romain	INS 08/06/1978 ; CL 17/12/1993	MH part. CL-INS	Thiville	3,52 km				
MH03	Château de Touchebredier	INS 22/10/1971	MH part. INS	Chapelle-du-Noyer	4,33 km				
MH04	Château de Villebéton	INS 19/07/1995	MH INS	Mée	4,65 km				
MH05	Dolmen sous tumulus	INS 22/09/1983	MH INS	Lutz-en-Dunois	5,01 km				
MH06	Chapelle dite du Champdé (ancienne)	CL 03/02/1879	MH CL	Châteaudun	2,18 km				
MH07	Couvent des Cordeliers (ancien)	INS 24/10/1929	MH part. INS	Châteaudun	2,41 km				
MH08	Eglise Saint-Valérien	CL 13/04/1907	MH CL	Châteaudun	2,41 km				
MH09	Hôtel de Ville	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,72 km			Vallée du Loir	AEE
MH10	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,63 km				
MH11	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,69 km				
MH12	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,73 km				
MH13	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,64 km				
MH14	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,60 km				
MH15	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,72 km				
MH16	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,59 km				
MH17	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,61 km				
MH18	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,69 km				
MH19	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,71 km				
MH20	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,71 km				
MH21	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,70 km				
MH22	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,59 km				
MH23	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,72 km				
MH24	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,69 km				
MH25	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,66 km				
MH26	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,67 km				
MH27	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,70 km				
MH28	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,73 km				
MH29	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,63 km				
MH30	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,71 km				
MH31	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,64 km				
MH32	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,60 km				

CODE	NOM	DATE	PROTECTION	COMMUNE	ECART à la ZIP	UP	AIRE
MH33	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,70 km		
MH34	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,69 km		
MH35	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,74 km		
MH36	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,70 km		
MH37	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,73 km		
MH38	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,67 km		
MH39	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,72 km		
MH40	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,60 km		
MH41	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,65 km		
MH42	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,62 km		
MH43	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,68 km		
MH44	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,72 km		
MH45	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,64 km		
MH46	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,71 km		
MH47	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,66 km		
MH48	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,61 km		
MH49	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,75 km		
MH50	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,72 km		
MH51	Immeuble	INS 18/08/1953	MH part. INS	Châteaudun	2,74 km		
MH52	Abbaye de la Madeleine	CL 24/07/1922	MH part. CL	Châteaudun	2,79 km		
MH53	Hôtel-Dieu (ancien)	INS 28/01/1949 ; CL 28/12/1948	MH part. CL-INS	Châteaudun	2,86 km		
MH54	Maison du 16s	CL 24/08/1925	MH part. CL	Châteaudun	2,88 km		
MH55	Eglise Saint-Lubin (ancienne)	INS 16/07/1929	MH INS	Châteaudun	2,93 km		
MH56	Maison du 16s	CL 03/07/1922	MH part. CL	Châteaudun	2,91 km		
MH57	Maison de la Vierge et restes de la Porte d'Abas	CL 27/06/1945	MH CL	Châteaudun	3,01 km		
MH58	Eglise Saint-Médard (restes de l'ancienne)	INS 16/07/1929	MH INS	Châteaudun	2,97 km		
MH59	Château de Châteaudun	INS 02/04/1947 ; CL 06/07/1918 ; CL 02/04/1947 ; INS 14/10/1946	MH part. CL-INS	Châteaudun	2,98 km		
MH60	Maison Renaissance	CL 17/06/1941	MH CL	Châteaudun	3,10 km		
MH61	Chapelle Notre-Dame-de-la-Boissière (ancienne commanderie du Temple)	INS 19/10/1928	MH INS	Châteaudun	2,83 km		
MH62	Eglise Saint-Jean-de-la-Chaine	CL 13/04/1907	MH CL	Châteaudun	3,53 km		

Légende : MH : monument historique. | CL : classé. INS : inscrit. Part.: partiellement | AER : aire d'étude rapprochée. AEE : Aire d'étude éloignée | Source : DRAC Centre Val de Loire

6.1.3. LES SITES INSCRITS ET CLASSES

Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général. Il existe deux niveaux de protection :

- **Le classement** est réservé aux sites les plus remarquables qui doivent être rigoureusement préservés. Les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux y sont soumis selon leur importance à autorisation préalable du préfet ou du ministre en charge des sites. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites est obligatoire.
- **L'inscription** est proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France. Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Il ne s'agit pas d'interdire d'aménager ou de bâtir, mais de veiller à l'intégration des aménagements dans leur environnement et éventuellement d'améliorer la qualité du projet.

Le territoire d'étude comprend 2 sites inscrits et aucun site classé, dans l'aire d'étude éloignée, autour de la vieille ville de Châteaudun avec son château et son panorama en direction de la vallée du loir. Voir analyse des perceptions au 6.2.4 en page 165. L'aire d'étude rapprochée et la ZIP ne comprennent aucun site inscrit ni classé.

Figure 140 : Liste des sites protégés dans le territoire d'étude

CODE	NOM	DATE	PROTECTION	COMMUNE	ECART à la ZIP	UP	AIRE
SI01	Ensemble urbain de Châteaudun	09/12/1948	Site inscrit	Châteaudun	2,60 km	Vallée du Loir	AEE
SI02	Panorama du château de Châteaudun	09/12/1948	Site inscrit	Châteaudun, St-Denis-les-Ponts	2,64 km		

Source : DRAC CVdL | Légende : SC : site classé. SI : site inscrit. | AER : aire d'étude rapprochée. AEE : Aire d'étude éloignée

6.1.4. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES, SECTEURS SAUVEGARDES, ZPPAUP ET AVAP

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi n°2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Les sites patrimoniaux remarquables sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. ». Les espaces ruraux, les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre. Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés pour clarifier la protection en faveur du patrimoine urbain et paysager. Le dispositif permet d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire. Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre deux formes :

- Soit un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme)
- Soit un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Chacun d'eux constitue un facteur de lisibilité pour les porteurs de projets et les habitants. Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection : secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Le territoire d'étude ne comprend aucun site patrimonial remarquable, celui de la ville historique de Châteaudun en cours d'élaboration (périmètre d'étude équivalent à celui des deux sites inscrits).

6.1.5. LES SITES ARCHEOLOGIQUES ET LES ZPPA

Dans son courrier du 15 mars 2020, la DRAC précise que :

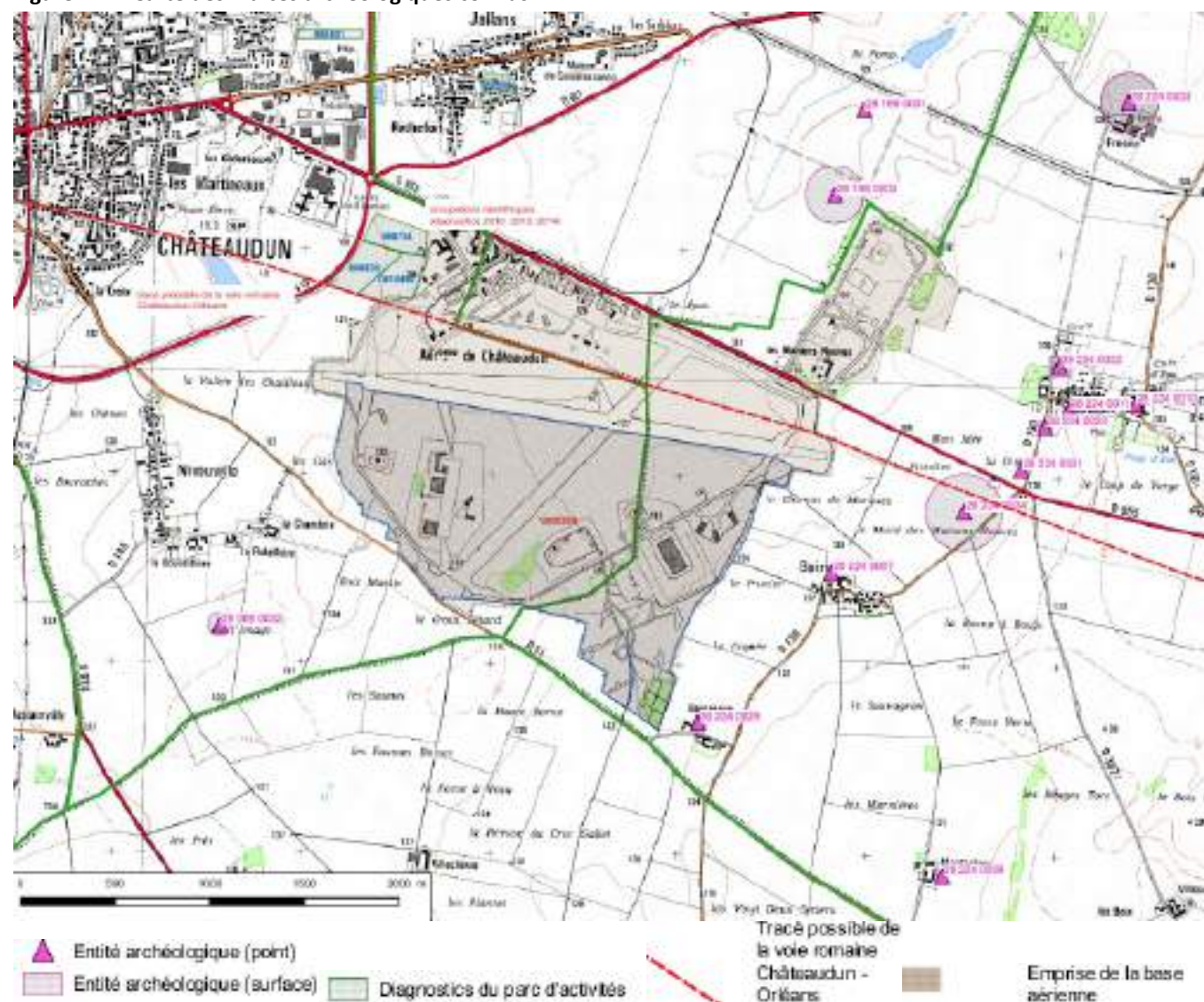
- la ZIP se trouve à l'extérieur de la **ville historique de Châteaudun** qui présente un fort potentiel archéologique. Le projet n'y a aucune influence.
- l'inventaire archéologique national recense une douzaine de sites ou d'indices archéologiques dans un rayon de 1 à 2 km autour du centre de la ZIP avec une **concentration particulière au bourg de l'ex-commune de Lutz-en-Dunois**. Ces sites sont essentiellement des enclos et des occupations de la Protohistoire et de la période gallo-romaine. En dehors de la ZIP, ils ne sont pas sensibles au projet et ne présente aucune contrainte pour l'aménagement.
- Une **voie romaine secondaire entre Châteaudun et Orléans** traverse la partie nord de la base aérienne. Son tracé est fossilisé dans le parcellaire actuel et converge vers l'actuelle RD955 à l'est. Elle est présumée dans la partie nord de la base aérienne. En dehors de la ZIP, elle n'est donc pas sensible au projet et ne présente aucune contrainte pour l'aménagement.
- la **base aérienne** elle-même présente un fort intérêt historique tandis que certains bâtiments peuvent avoir une valeur patrimoniale dont les premiers hangars de 1937 utilisant les voiles minces en béton armé, par exemple. Voir au 6.2.1 en page 154. Cette information sera prise en compte par le projet, en conservant le bâtiment POULMIC d'intérêt dans la partie est de la ZIP.

Figure 141 : Liste des indices archéologiques connus en mars 2019

Commune	N° indice	Lieu-dit	Type de vestiges	Période
Châteaudun	280880033	L'Image	Grange	Gallo-romaine
Jallans	281980002	Les Mesnils	Fosse, enclos	Indéterminée (protohistorique ?)
Jallans	281980001	Le Menil	Bâtiment, villa	Gallo-romaine
Jallans	281980002	Les Mesnil	Enclos	Indéterminée (protohistorique ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240033	Le Fresne	Souterrain	Indéterminée (médiévale ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240006	Villouzier	Souterrain	Indéterminée (médiévale ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240007	Boirville	Souterrain	Indéterminée (médiévale ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240008	Montachery	Souterrain	Indéterminée (médiévale ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240009	Le Bourg		Gallo-romaine
Ex Lutz-en-Dunois	282240010	Entrée de bourg		Gallo-romaine
Ex Lutz-en-Dunois	282240011	Le jardin du Presbytère		Indéterminée (gallo-romaine, médiévale ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240012	Place de l'Eglise	Construction	Indéterminée (gallo-romaine, médiévale ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240022	Lutz	Fosse, enclos	Indéterminée (protohistorique ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240023	La Croix Torse	Mur	Gallo-romaine
Ex Lutz-en-Dunois	282240023	La Croix Torse	Villa	Gallo-romaine
Ex Lutz-en-Dunois	282240024	Le-Muid-des-Maisons-Neuves	Enclos	Indéterminée (protohistorique ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240028	Baigneaux		Protohistoire (2 nd Age du Fer)
Ex Lutz-en-Dunois	282240029	Baigneaux		Indéterminée (protohistorique ?)
Ex Lutz-en-Dunois	282240031	La Croix Torse	Voie	Gallo-romaine
Ex Lutz-en-Dunois	282240032	Le Fresne		Gallo-romaine

Source : DRAC Centre Val de Loire

Figure 142 : Carte des indices archéologiques connus



Etat en mars 2019 in courrier du 15 mars 2020 | Source : DRAC Centre Val de Loire

6.1.6. VILLE D'ART ET D'HISTOIRE

Le Ministère de la Culture et de la Communication assure depuis 1985, dans le cadre d'un partenariat avec les collectivités territoriales, la mise en œuvre d'une politique de valorisation du patrimoine et de sensibilisation à l'architecture, concrétisée par l'attribution du label « Ville ou Pays d'art et d'histoire ». Ce label qualifie des territoires, communes ou regroupements de communes qui, conscients des enjeux que représentent l'approbation de leur architecture et de leur patrimoine par les habitants, s'engagent dans une démarche active de connaissance, de conservation, de médiation et de soutien et à la qualité architecturale et du cadre de vie. Cette démarche volontaire se traduit par la signature d'une convention « Ville d'art et d'histoire » ou « Pays d'art et d'histoire », élaborée dans une concertation entre la Direction Régionale des Affaires Culturelles et les collectivités territoriales. Les Villes et Pays d'art et d'histoire constitue un réseau national qui permet l'échange des expériences les plus innovantes.

Le territoire d'étude n'est pas concerné par ce label. La ville de Châteaudun n'est pas classée Ville d'art et d'histoire.

6.1.7. LE LABEL « ARCHITECTURE CONTEMPORAINE REMARQUABLE »

Le label « Architecture contemporaine remarquable » attribué par le Ministère de la Culture et de la Communication, qui succède au label Patrimoine du XXème siècle, relève d'une politique de sensibilisation au patrimoine architectural et urbain réalisé il y a moins de 100 ans. Le label n'a aucune conséquence réglementaire pour les propriétaires concernés et n'entraîne pas de servitude juridique. Il s'agit d'une initiative à but pédagogique, qui tente de couvrir par le choix de quelques exemples sur l'ensemble des territoires régionaux, un patrimoine remarquable ou représentatif, issu de la création architecturale du siècle dernier. La labellisation se concrétise par l'apposition d'une plaque signalétique sur la façade de l'édifice, indiquant l'année de construction et le nom de l'architecte.

Le territoire d'étude n'est pas concerné par ce label.

6.1.8. SYNTHÈSE

L'aire d'étude immédiate et donc la ZIP n'est concernée par aucune protection patrimoniale de type monument historique, UNESCO, site inscrit ou classé, site patrimonial remarquable. Elle n'est concernée par aucun label tel que « Pays ou Ville d'art et d'histoire » ou « Architecture contemporaine remarquable ».

Dans l'aire d'étude éloignée, le patrimoine est concentré principalement dans la ville historique de Châteaudun et la place de l'hôtel de ville principalement, au sein de deux sites inscrits marqués par le château de Châteaudun et son panorama sur la vallée du Loir, dans une moindre mesure dans la ville plus récente. En plaine de la Beauce, les patrimoines sont rares avec l'église protégée de Lutz-en-Dunois, 3 châteaux au sud et sud-ouest en limite du territoire d'étude, et un dolmen sous tumulus à l'extrémité nord-est.

Aucun site archéologique connu n'est recensé au sein de la ZIP. Cependant, ils sont nombreux dans le territoire d'étude, plusieurs dans un rayon de 1 à 2 km.

Dans la ZIP, un des bâtiments de la base aérienne (POULMIC) présente un intérêt historique selon la DRAC Centre - Val de Loire. Aussi, la définition du projet permettra sa conservation si c'est le souhait de la collectivité et des services de l'Etat.

6.2. LE PAYSAGE ET LES PERCEPTIONS

Sources des données : les données sont issues de la DREAL Centre Val de Loire, de l'Atlas des Paysages de l'Eure-et-Loir et de l'analyse de terrain.

6.2.1. LES PAYSAGES

6.2.1.1. LA BEAUCE

Le territoire d'étude s'inscrit dans *l'unité paysagère de la Beauce*, selon l'Atlas des Paysages de l'Eure-et-Loir.

Le paysage du Pays de Beauce présente un vaste paysage de plaine ondulée, bordé au nord et au sud-ouest de petites vallées. A l'intérieur les implantations humaines, de taille et de forme diverses, sont organisées en réseau.

Le Pays de Beauce correspond à un vaste plateau calcaire. Le peu de relief et l'importance des cultures céréalières donnent à l'habitat beauceron un rôle très important. L'horizon dégagé rend l'habitat visible de très loin mais les légers vallonnements rythment des perceptions plus intimistes. La Beauce est traversée par de rares cours d'eau. Les vallées de la Voise et de l'Ausnay au nord du Pays, et la vallée de la Conie au sud créent des paysages différents, vallonnés et boisés.

Deux entités se distinguent dans ce paysage :

- les **vallées**, paysages au relief vallonné avec un couvert végétal,
- et la **plaine céréalière** ponctuée de rares bosquets et son horizon.

Deux types d'implantations de l'habitat sont donc présents sur le territoire du Pays, l'une le long des vallées, l'autre dans la plaine céréalière.

Les villes d'influence régionale côtoient les nombreux villages. Les villes sont rares dans le Pays de Beauce.

Le Pays de Beauce est caractérisé par divers éléments :

- **Les ouches** : ce sont des potagers, vergers, jardins privés accolés directement aux implantations bâties des villages. Elles signalent dans la plaine, la présence d'implantation humaine. Elles ponctuent le grand paysage ouvert de masses arborées ou de bosquets. Aujourd'hui les ouches sont moins développées qu'autrefois. Elles tendent même dans certains cas, à disparaître.
- **Les arbres dans le Pays de Beauce, isolés, en alignement, formant un boisement** : ils témoignent de l'organisation du territoire actuel et ancien. Ils structurent le paysage visuellement mais également au plan foncier et géologique en maintenant les terres et en maintenant l'équilibre des écosystèmes. Les boisements sont positionnés sur les terres les plus acides. Les bosquets sont épars sur les terres agricoles et ponctuent le paysage de leur présence. Les alignements bordent les voies structurantes ou signalent les entrées de village. Enfin, les arbres isolés ont un rôle avant tout symbolique.
- **Les villes et villages de plaine** : le réseau de village est établi sur le maillage des voies. La distance entre ces petites agglomérations varie de 4 à 8 km, chacune se trouvant au centre de terres agricoles. Un réseau dense de petites routes dessert ces agglomérations. Ce système est rompu par les vallées. Le relief peu prononcé a permis la construction de routes rectilignes, qui joignent les différents villages ou villes par le plus court chemin.
- **Les villes et villages de vallées** : les vallées sont perceptibles dans le paysage grâce au couvert végétal qui les accompagne. Les implantations humaines se font le long du lit de la rivière. Elles s'appuient sur le couvert végétal et suivent les courbes de niveaux du terrain. La silhouette des villages n'est pas perceptible, du fait de leur disposition en fond de vallée le long et au pied des coteaux. Les fonds des vallées sont organisés sur une trame de bocage, que l'on ne retrouve plus en plaine. Les arbres et les haies y sont nombreux.

La radicale simplicité des paysages beucerons est parfois sujette à des contrastes avec la présence d'éléments très visibles (bâtiments d'exploitation de plus en plus vastes, châteaux d'eau, silos, pylônes de lignes Haute Tension, éoliennes...). Quant aux éléments verticaux traditionnels (arbres, moulins, églises), ils doivent être préservés ainsi que la mise en scène qui les accompagne.

6.2.1.2. LE PAYSAGE DU TERRITOIRE D'ETUDE

Le territoire d'étude s'inscrit ainsi dans les deux faciès du paysage beauceron :

- **Une grande plaine agricole**, dans les parties nord, est et sud de l'aire d'étude éloignée, caractérisée par un relief très doux, aux paysages céréaliers grands ouverts où les arbres sont très peu présents, marquée par les routes structurantes D955 et la rocade RN10, et avec en son centre **l'ancienne base aérienne** qui constitue l'aire rapprochée. L'église Saint-Valérien [MH08] à Châteaudun est souvent clairement visible, sa silhouette se détachant à l'horizon depuis les grands axes rectilignes rayonnants ;
- **La vallée du Loir** avec la ville historique de **Châteaudun** et ses patrimoines sur ses versants, dans la partie ouest de l'aire éloignée. L'agglomération de Châteaudun s'étend vers le plateau beauceron, son front urbain délimité schématiquement par la rocade.

La base aérienne est aujourd'hui implantée sur un secteur au relief très peu marqué, mais dont les installations stratégiques et quasiment tout le pourtour de la zone sont occultés par des merlons hauts de 3 à 4 m, parfois plus. Ceux de ceinture dans les parties à l'est, sud et ouest de la ZIP ont vocation à être arasés par le projet photovoltaïque. En revanche, ceux au nord dans la partie de la base-vie et hangars en bordure de la RD955 ne sont pas concernés par le projet. Dans le grand paysage, ce sont les éléments verticaux de plusieurs mètres de hauts (merlons, antennes de communication dont les tours radio avec leur passerelle à 32 m de hauteur, radars... et toits des bâtiments plus hauts que les merlons) qui se détachent à l'horizon et permettent le repérage du site.

Les coupes suivantes illustrent le doux relief beauceron en contraste avec la vallée du Loir.

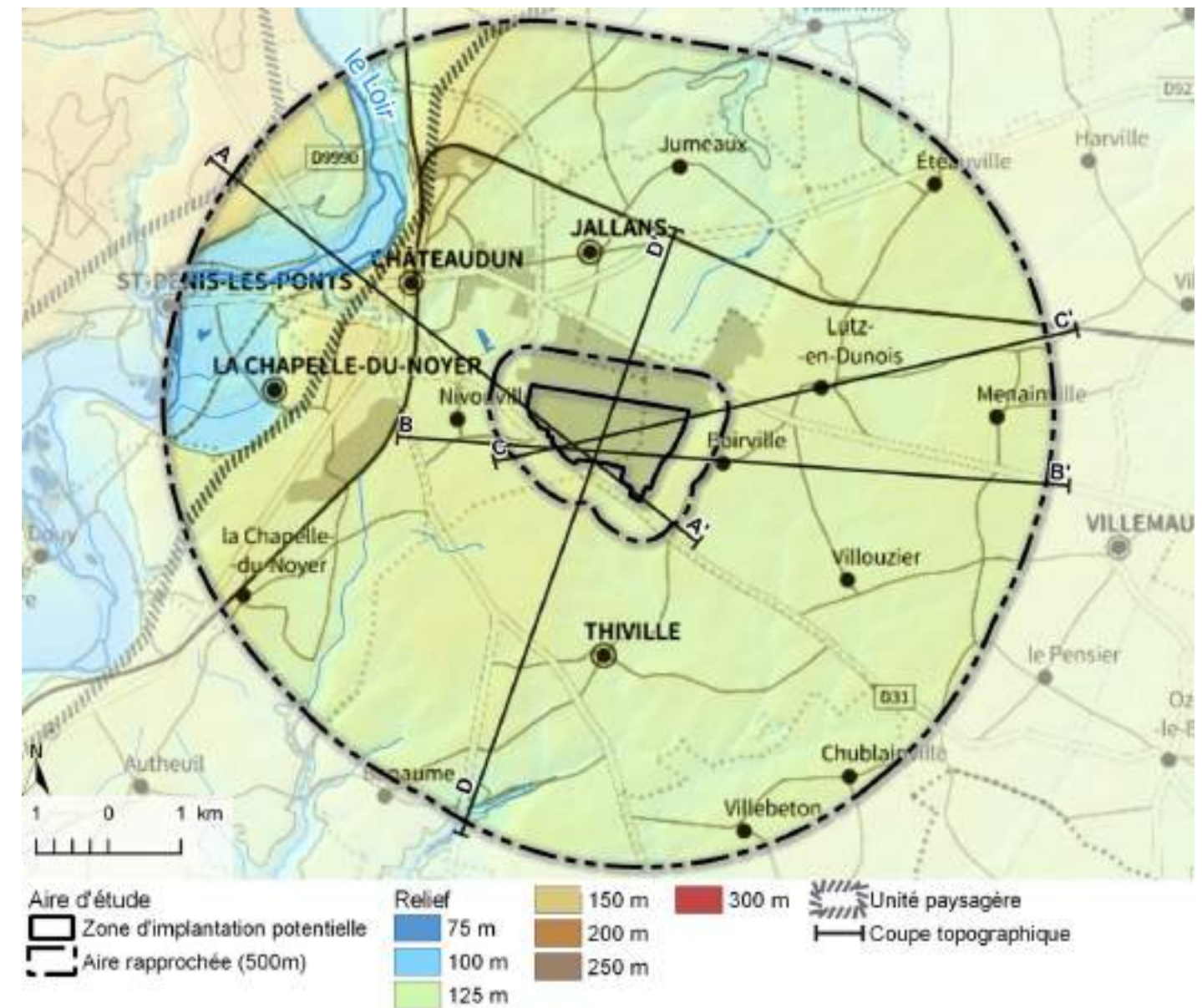
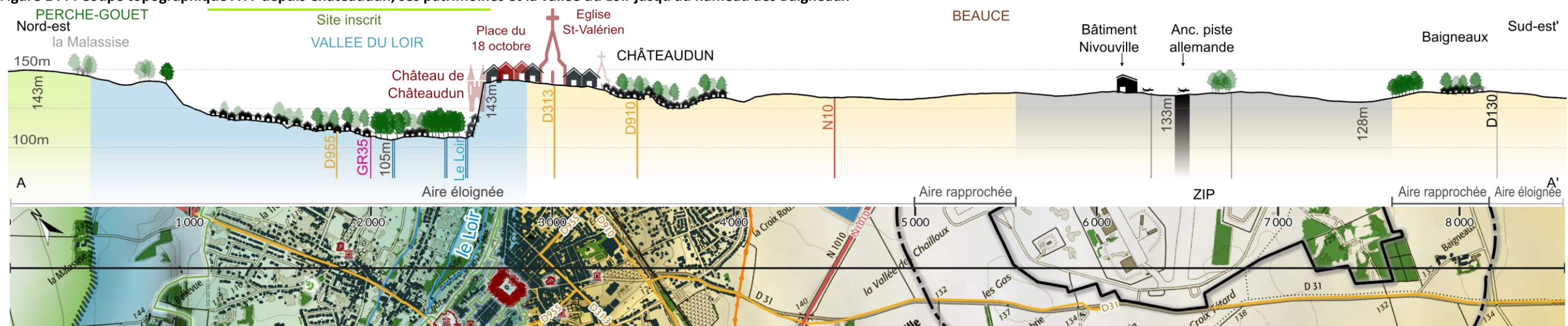


Figure 144 : Coupe topographique A A' depuis Châteaudun, ses patrimoines et la vallée du Loir jusqu'au hameau des Baigneux



6.2.1.3. LE PAYSAGE DE LA ZIP

Figure 145 : Coupe topographique B B' depuis la rocade D924 et le hameau de la Bourdillière jusqu'à celui de Boirville et la RD955 à Bassonville

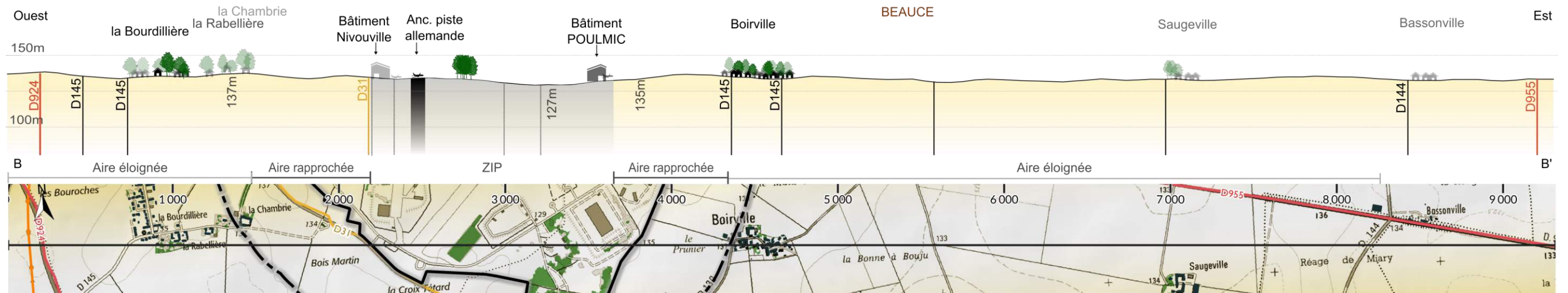


Figure 146 : Coupe topographique C C' depuis l'AER jusqu'à Lutz-en-Dunois et le hameau de Moirville

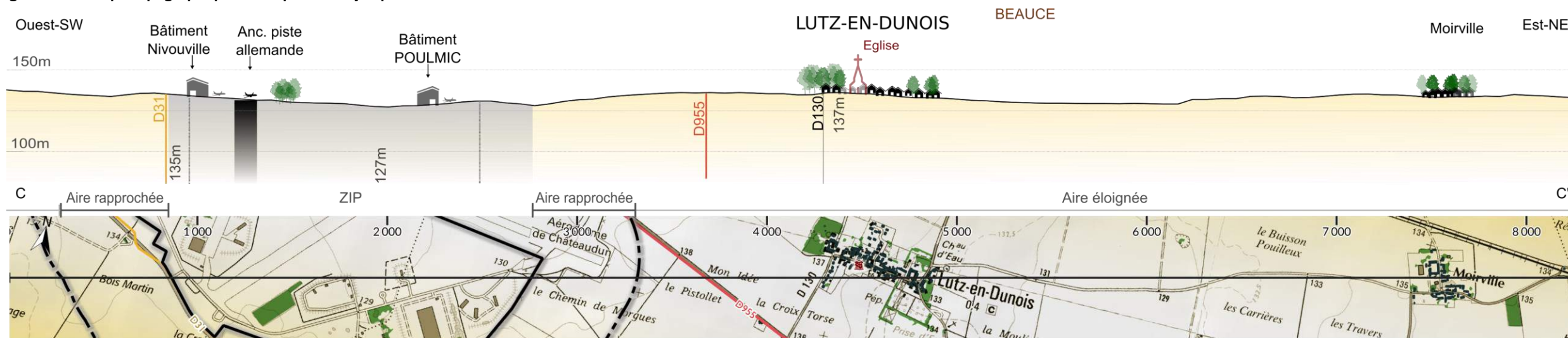
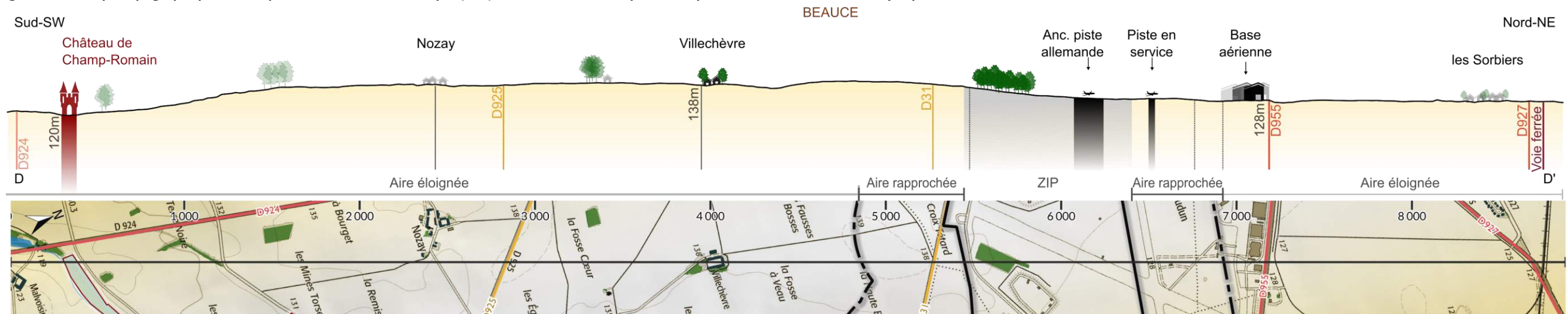


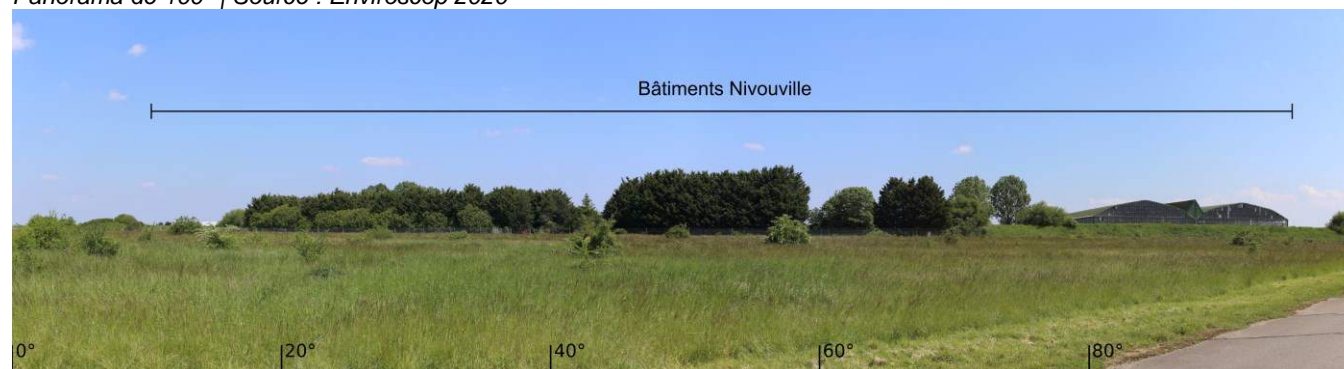
Figure 147 : Coupe topographique D D' depuis le monument historique (MH) du château de Champ-Romain par le hameau de Villechèvre jusqu'au hameau des Sorbiers et la voie ferrée



La ZIP se situe entièrement dans l'ancienne Base aérienne de Châteaudun, motif particulier dans la plaine de la Beauce. Elle est encadrée au nord par la piste principale de la base aérienne et de nombreux bâtiments (immeubles, hangars et autres) de la base vie (voir aussi Panorama 7 et Panorama 8), et au sud par la route D31. La ZIP est actuellement occupée par de grandes surfaces herbeuses et/ou embroussaillées selon les secteurs, une ancienne piste, des aires et voies bitumées, quelques bâtiments (plusieurs hangars dans le secteur dit Nivouville à l'ouest et POULMIC à l'est) et divers éléments stratégiques verticaux comme des radars, antennes radio, ceinturés de merlons ou de bâtiments.

Panorama 1 : Bâtiments de Nivouville dans la ZIP depuis l'ouest

Panorama de 100° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 2 : Partie embroussaillée au sud dans la ZIP

Panorama de 100° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 3 : Partie embroussaillée au sud-est dans la ZIP

Panorama de 100° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 4 : Partie au sud-est dans la ZIP

Panorama de 100° | Source : Enviroscop 2020



Le bâtiment dit de POULMIC dans la partie est de la ZIP présente un intérêt historique puisque construit par les Allemands pendant la 2^e guerre mondiale. Cerclé de merlons, il n'est pas visible hormis son toit, qui revêt une forme particulière, que l'on peut percevoir depuis le hameau de Boirville et la route D130 (voir aussi Panorama 10, Panorama 12 et Panorama 13 notamment).

Panorama 5 : Bâtiment POULMIC dans l'ancienne base aérienne

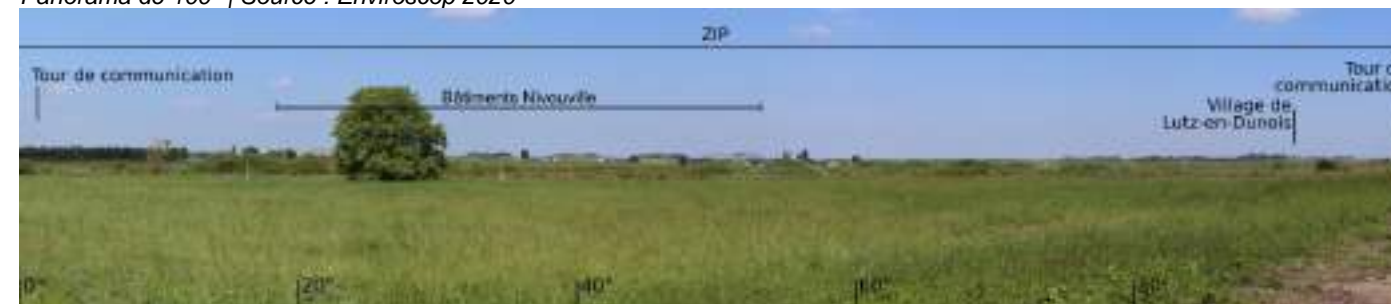
Panorama de 110° | Source : Enviroscop 2020



L'ensemble des éléments bâtis au sud de la piste principale seront abandonnés par l'Armée hormis deux hangarets situées à l'est, les dénivellations aplanies. Les parties centrales et sud-est sont d'avantage arborées, le bois à l'extérieur de la ZIP conservé. Les installations de la base-vie au nord de la ZIP seront conservées.

Panorama 6 : Base aérienne dans la partie nord de la ZIP

Panorama de 100° | Source : Enviroscop 2020



A l'est et à l'ouest, au-delà de la RD31, la ZIP est bordée par des champs cultivés caractéristiques du paysage beauceron. De par sa localisation sur une ancienne base aérienne, la ZIP s'insère dans un environnement plutôt isolé, avec peu d'habitations, dans un espace plan, au milieu des grandes cultures et dépourvu de bois hormis autour des habitations et l'allée de la Chambrie.

6.2.2. LES PERCEPTIONS DEPUIS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée comprend :

- au nord, une partie de l'ancienne base aérienne non concernée par la zone d'implantation potentielle et au nord-est un court tronçon de la route D955 dont seuls 125 m en direction de la ZIP selon le sens de circulation ;
- à l'est, au sud et à l'ouest, elle est occupée de grandes parcelles agricoles traversées par la RD 31, route non structurante, d'un bosquet au sud et de 3 lieux de vie avec très peu d'habitations : Boirville à l'est, Baigneaux au sud-est et la Chambrie à l'ouest.

Aucun patrimoine n'est protégé dans l'aire rapprochée.

6.2.2.1. DEPUIS LES AXES ROUTIERS

L'ancienne base aérienne conservée au nord avec ses bâtiments et ses merlons cerclant la totalité du site au nord-est constitue un écran sur la ZIP. Un quartier d'habitation s'insère entre la base et la RD955 au pied du château d'eau et les Maisons Neuves se logent au nord-est de la base au nord de la RD955, les vues fermées par un rideau arboré et les merlons de la piste. Structurante, la RD 955 est d'un enjeu fort. **Depuis le court tronçon de la RD 955 et les Maisons Neuves dans l'aire rapprochée**, la sensibilité du projet est très faible voire nulle.

Panorama 7 : Base aérienne au nord de la ZIP depuis la RD955

Panorama de 60° | Source : Enviroscop 2020



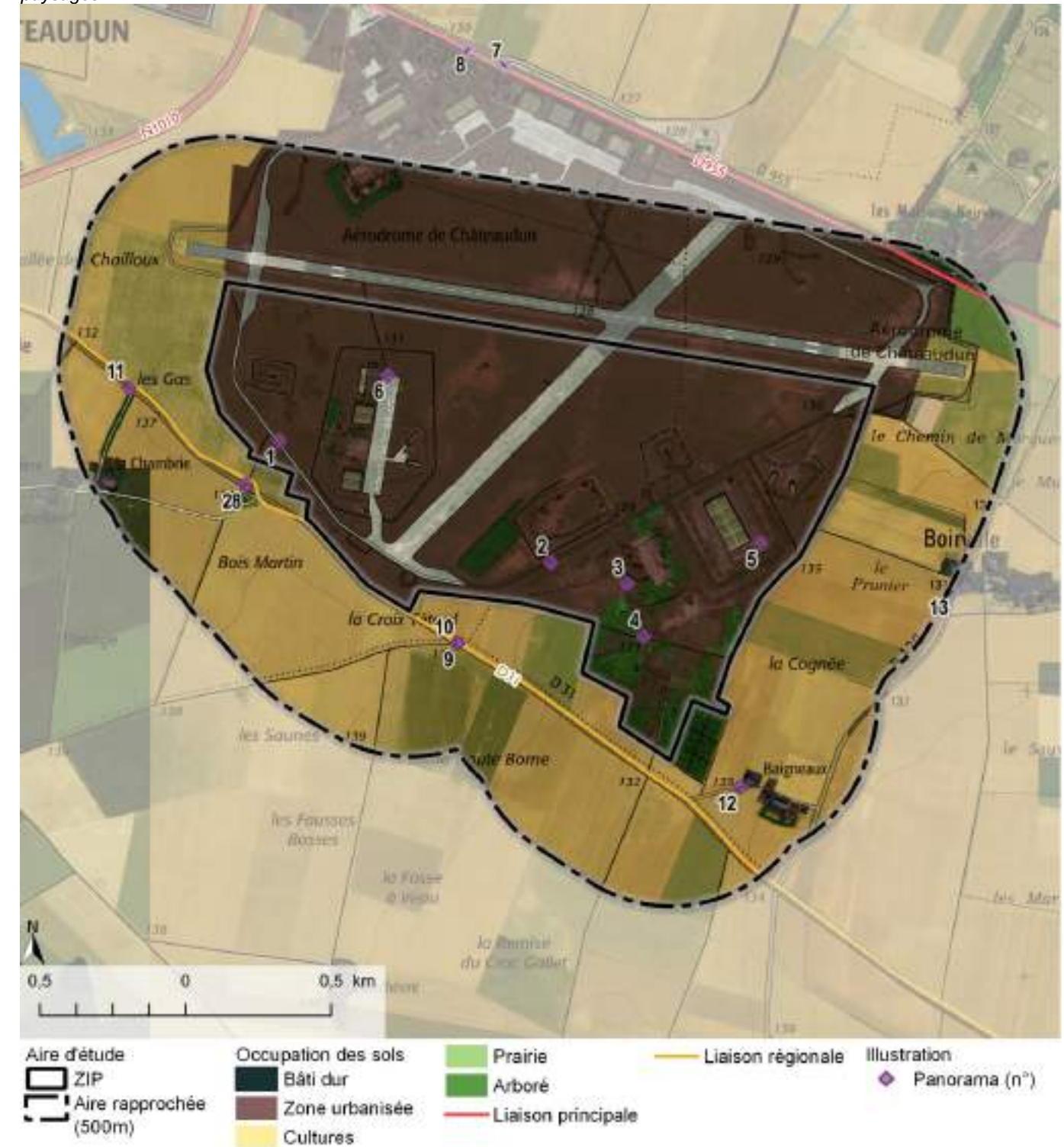
Panorama 8 : Base aérienne et du quartier d'habitation depuis la RD955 vers Châteaudun

Panorama de 120° | Source : Enviroscop 2020



Figure 148 : Carte des enjeux paysagers dans l'aire d'étude rapprochée

Sources : IGN Scan25, BD Ortho Géoportail, OS Com 2016 DREAL, ROUTE 500 IGN, Open Street Map, DRAC, Atlas des paysages



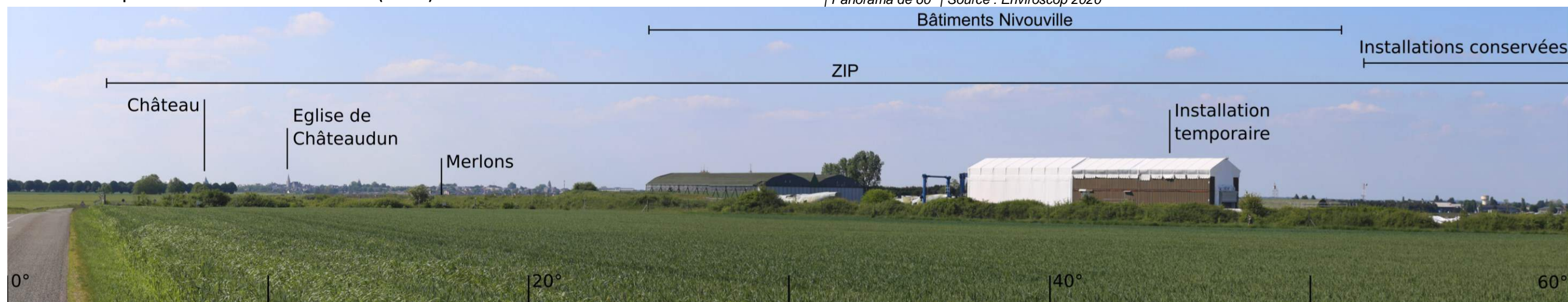
Au sud, la ZIP est directement visible **depuis la RD31** qui la longe. Les vues sont ouvertes, hormis la section venant du sud-est où une végétation boisée est présente. Non structurante, la route D31 est d'un enjeu modéré à faible, et sa sensibilité au projet photovoltaïque dans l'aire rapprochée est ainsi **faible**.

Depuis cet axe, **l'église Saint-Valérien** [MH08] commence à être perçue, ici dans la masse de l'horizon urbain (voir Panorama 9). Dans l'aire d'étude rapprochée, elle reste un des **motifs de Châteaudun et de la vallée du Loir** parmi l'horizon, au-dessus des merlons les moins hauts (2 à 3 m de hauteur environ). Sa reconnaissance et sa prégnance ne sont pas encore marquées alors que depuis les points d'observations plus proches, elle s'impose sur l'horizon (voir 6.2.5 en page 165). Les autres patrimoines de Châteaudun ne sont pas identifiables depuis l'aire d'étude rapprochée, la tour du Château émergeant à peine au-dessus de l'allée arborée de la Chambrie. L'enjeu de la covisibilité de l'église est ici d'un niveau faible, celle de la tour du Château très faible. Depuis l'aire rapprochée, à

proche distance de la ZIP, les installations existantes de la base aérienne sont prédominantes mais sans écrasement du patrimoine à l'horizon.

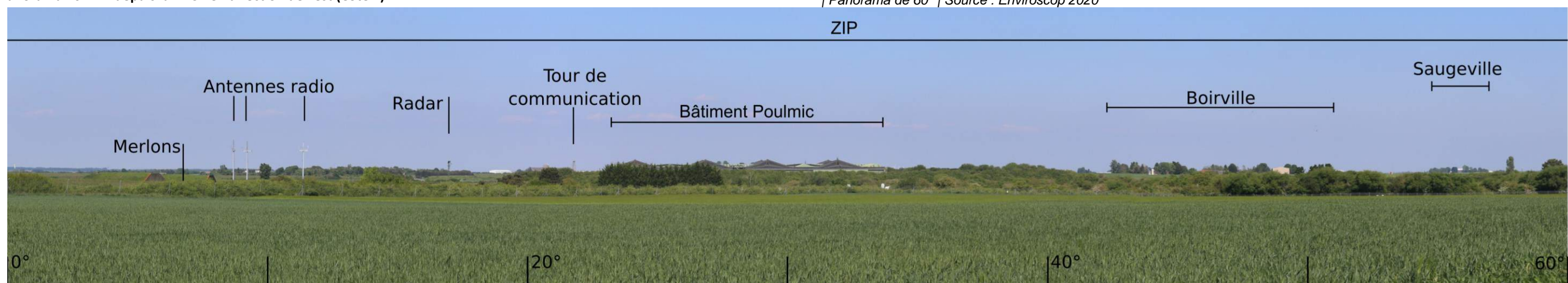
Panorama 9 : ZIP depuis la RD31 en direction de Châteaudun (Coté W)

| Panorama de 60° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 10 : ZIP depuis la RD31 en direction de l'est (Coté E)

| Panorama de 60° | Source : Enviroscop 2020



Repères sur panorama 190° | Source : Enviroscop 2020



6.2.2.2. DEPUIS LES LIEUX DE VIE

Les habitations de la Chambrie sont encloses derrière une végétation arborée dense et les murs de ferme en direction de la ZIP (voir aussi Panorama 28). Un léger relief masque la vue en direction de la ZIP. L'accès aux habitations s'opère depuis une voie privée axée nord-sud flanquée d'arbres alignés guidant le regard au-delà de la ZIP. Seuls les arbres, bâtiments et antennes radio sont visibles sous le doux relief.

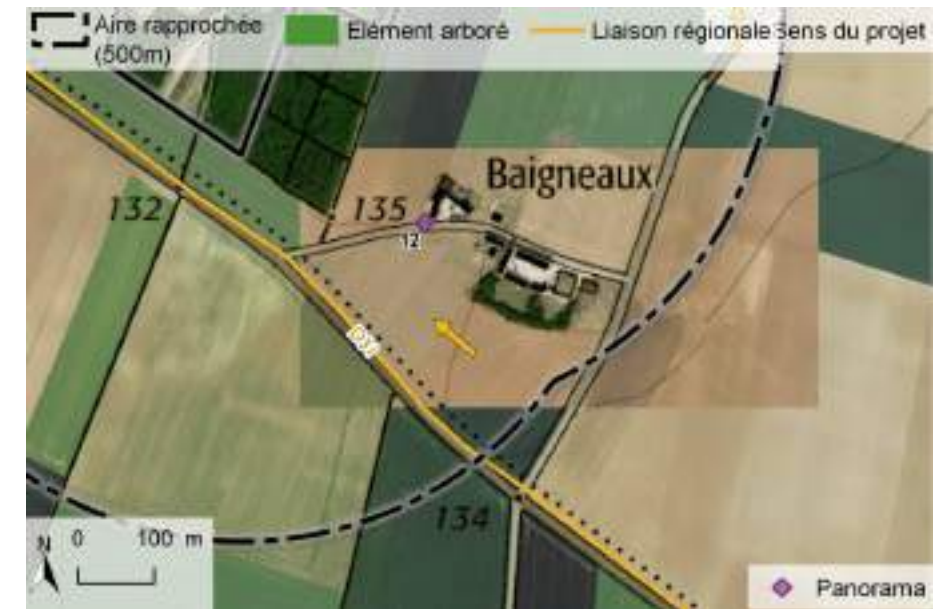
Les vues y sont occultées en direction de la ZIP et la sensibilité est très faible.

Figure 149 : Carte des enjeux paysagers à Chambrie



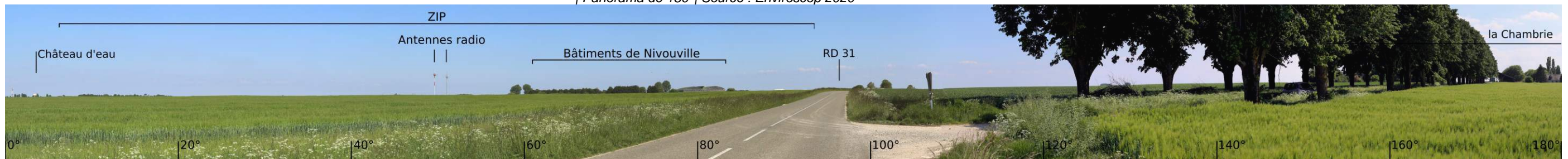
Le hameau des Baigneux est composé de fermes et quelques habitations. Elles sont encloses de petit jardin, parfois de haies basses. Elles ne sont pas tournées vers la ZIP et la base aérienne. Les champs autour offrent un large panorama, mais la vue est vite limitée en direction de la ZIP par le boisement au sud-est et les merlons plus au nord. La visibilité est faible.

Figure 150 : Carte des enjeux paysagers aux Baigneux



Panorama 11 : Depuis la RD31 à l'entrée de l'allée de la Chambrie

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



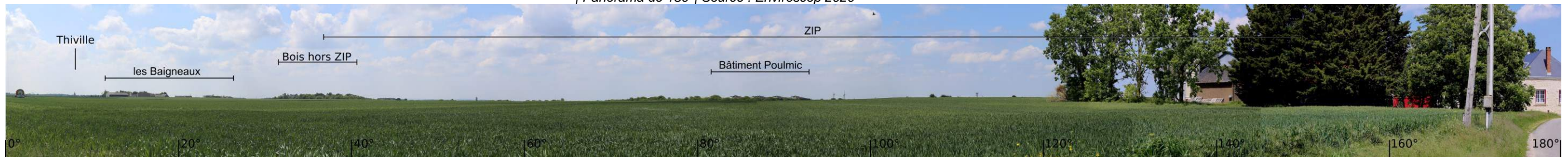
Panorama 12 : Depuis la sortie ouest du hameau des Baigneux

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 13 : Depuis la sortie ouest du village de Boirville

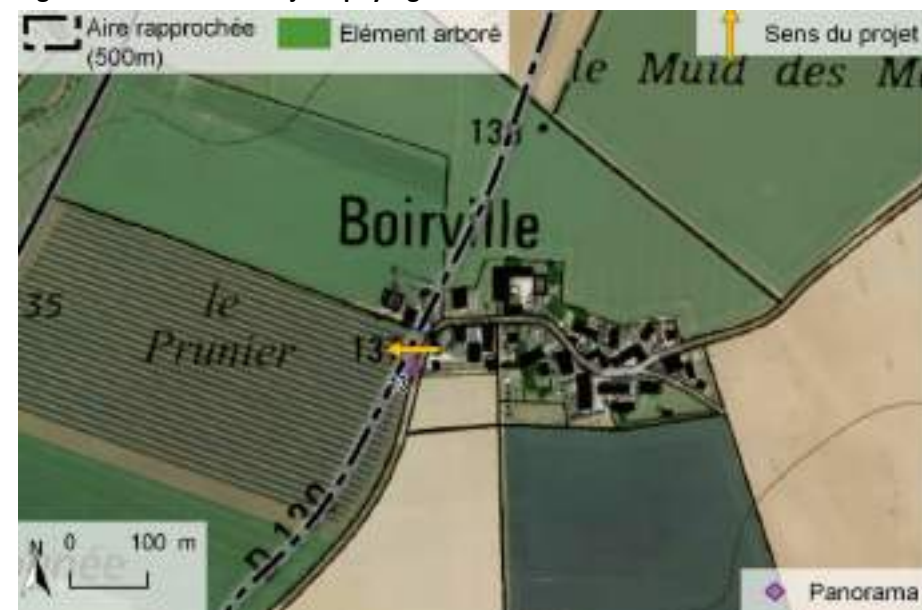
| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Depuis les abords du village de Boirville situé à 500 m à l'est (en limite de l'aire d'étude rapprochée), les vues sont ouvertes depuis la RD 130 en sortie de village. Toutefois, le bâti dans le village est cerclé de jardins, haies et vergers occultant la visibilité depuis les habitations et les fermes centrées sur une cour.

Aussi, la vue depuis la sortie ouest du village est une vision majorante des perceptions. La visibilité est très faible à faible.

Figure 151 : Carte des enjeux paysagers à Boirville



Sa position de plateau et en zone dépourvue de végétation permet une visibilité de la ZIP depuis les routes non structurantes D31 et D130 et la sensibilité est modérée à faible. Depuis les fermes centrées sur leur cour et les habitations encloses de végétation pour éviter historiquement les vues sur la base aérienne, la sensibilité est faible à très faible.

Depuis les Maisons Neuves, situé à 500 m au nord-est (en limite de l'aire d'étude rapprochée), les vues sont fermées par un épais rideau arboré, occultant la circulation de la RD955 en bordure. Depuis la voie d'accès, les merlons protégeant la piste de l'aérodrome occultent toute visibilité sur la ZIP. La sensibilité est nulle.

Figure 152 : Carte des enjeux paysagers aux Maisons Neuves



6.2.3. LES PERCEPTIONS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE PROTEGE DEPUIS LA PLAINE DE LA BEUCE DANS L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE

Depuis l'aire d'étude éloignée, il est important de rappeler que même avec une visibilité directe sur la ZIP, seules les toitures et les installations de communication (tours radio, antenne radar) de l'ancienne base aérienne se distinguent actuellement. Ils constituent les repères visuels pour l'identification des sensibilités, qui seront à confronter avec la visibilité réelle du projet qui sera évaluée dans le chapitre « impacts ».

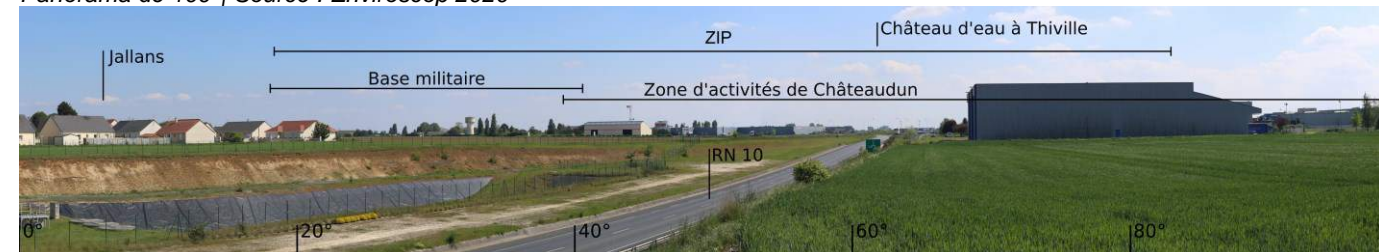
6.2.3.1. PARTIE NORD DE L'AIRES ELOIGNEE

Au nord, le bourg de Jallans et le hameau Jumeaux ont une visibilité très faible à nulle sur la ZIP, masquée par la zone d'activité et les bâtiments conservés de la base aérienne le long de la RD955. Le relief est relativement plat, tourné vers la vallée du Loir. Aucun patrimoine protégé n'y est recensé.

La rocade RN10 venant du nord est l'axe structurant de ce secteur, en direction de la base aérienne. Elle est alors le plus souvent en déblais sans visibilité sur la base aérienne. Elle revient au niveau du terrain naturel à proximité du rond-point avec la RD 955. La ZIP est occultée par les bâtiments de la zone d'activité et les merlons conservés. La visibilité de la ZIP y est d'une sensibilité nulle.

Panorama 14 : Depuis le pont de la RD927 au-dessus de la RN10 à Châteaudun

Panorama de 100° | Source : Enviroscop 2020



6.2.3.2. PARTIES NORD-EST ET EST DE L'AIRES ELOIGNEE

Au nord-est et à l'est, le village d'Eteauville et la longue RD 927 n'ont pas de visibilité en direction de la ZIP, tournés vers le nord et l'ouest de l'aire éloignée en direction de la vallée du Loir et de celle de la Conie. En effet, un léger bombement au sud de la RD au niveau de la voie ferrée et des silos agricoles ferme les vues en direction de la base aérienne et de la ZIP. A 5 km de la ZIP, le dolmen sous tumulus, MH inscrit [MH05] est ainsi dans cet espace, sans aucune vue sur la ZIP. Leur sensibilité est nulle.

Le village de Moirville, le lieu-dit Fresne et les silos le long de la voie ferrée ont leur visibilité sur la ZIP masquée par le village de Lutz-en-Dunois ou/et les arbres de Maisons Neuves. Les bâtiments du karting et des entrepôts situés le long de la RD955 masquent également la visibilité de la ZIP depuis le village de Menainville. Le village de Boirville masque la visibilité de la ZIP depuis le hameau de Bossonville. Leur sensibilité est très faible voire nulle sur la ZIP.

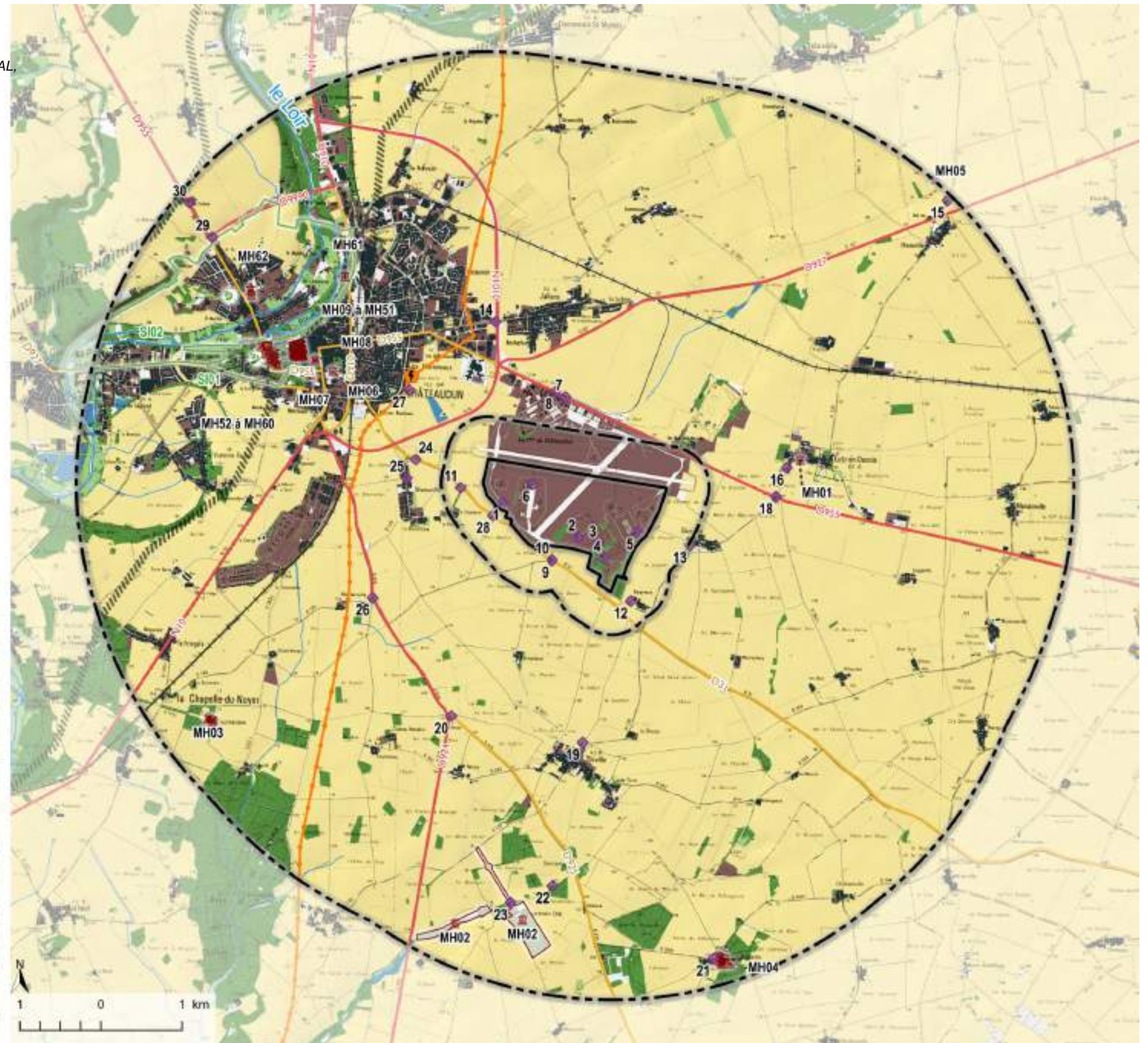
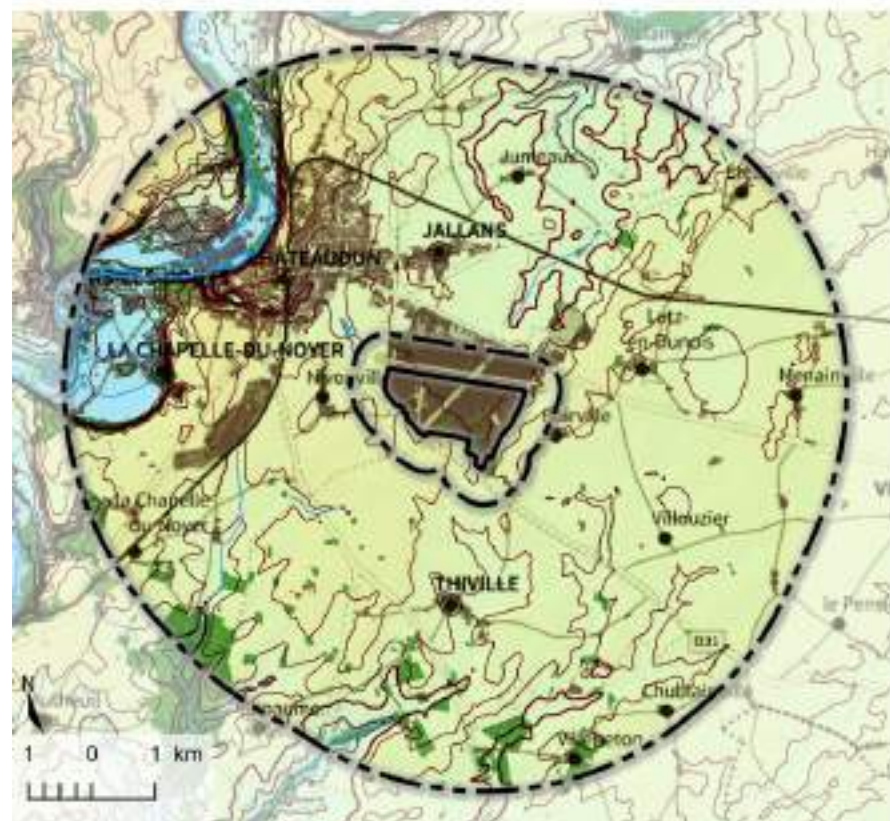
Panorama 15 : Village de Lutz-en-Dunois depuis la RD 955

Panorama de 60° | Source : Enviroscop 2020



Figure 153 : Carte des enjeux paysagers

Sources : IGN Scan25, FranceRaster, BD Ortho Géoportail, OSCom 2016 DREAL, ROUTE 500 IGN, Open Street Map, DRAC, Atlas des paysages



Dans cette part de l'aire éloignée, seule la partie ouest du **village de Lutz-en-Dunois** peut avoir une vue directe sur la ZIP, notamment depuis la sortie ouest sur la RD 130. Pondérée par la distance, la sensibilité est **faible**.

Dans le village, l'église Saint-Pierre est **MH classée** [MH01] à 1.6 km de la ZIP. Son parvis n'est pas en direction de la ZIP. Le terrain limitrophe est arboré et une rangée de maison le long de la RD130 fait écran à la ZIP. Sa sensibilité est très faible.

Depuis la longue route rectiligne **D955**, les vues sont larges et ouvertes en direction de la ZIP, éloignée. La sensibilité est **faible**.

Figure 154 : Carte des enjeux paysagers du village de Lutz-en-Dunois



Dans les parties sud-est et sud de l'aire d'étude éloignée, le **village de Thiville** situé à 2.5 km n'a aucune visibilité sur la ZIP et les installations existantes de la base aérienne, masquée par un doux relief. Seules les frondaisons des arbres hauts de 8 à 10 m situées au sud-est de la ZIP se devinent. La sensibilité y est nulle.

Plus proche, la ferme de **Villechèvre** est enclose d'arbres de haut jet sur son flanc est et donne sur un jardin en direction de la ZIP. Au-delà de ces rideaux plus ou moins perméables, les vues sont dégagées vers l'ancienne base aérienne, mais seuls les toits, boisements au sud-est et aux antennes radios émergent à l'horizon. Dans l'autre sens de vision, seuls les toits de la ferme et frondaisons sont visibles au-dessus des cultures depuis la RD 31. A plus de 1.2 km au sud, la sensibilité est **faible**.

Plus lointains, les villages et hameaux de Villebéton, Chublainville, Vilouzières, Morenneville et Morgues ont une visibilité très faible voire nulle sur la ZIP du fait de la présence de bosquets épars et d'une zone plus végétalisée dans la partie sud-est de la ZIP.

Dans la partie sud de l'aire éloignée, **la route D924** se présente sous un axe rectiligne sud-nord entre La Ferté-Verneuil et Thiville en direction de la ZIP, avant de bifurquer au nord-ouest vers Châteaudun. Avec des bosquets devant cette perspective, la vue sur l'ancienne base aérienne est fragmentée. Seules les antennes de télécommunication permettent de positionner les installations, se dégageant au-dessus de l'horizon. Pondérée par la distance, la sensibilité est très faible.

6.2.3.1. PARTIES SUD-EST ET SUD DE L'AIRES ELOIGNEE

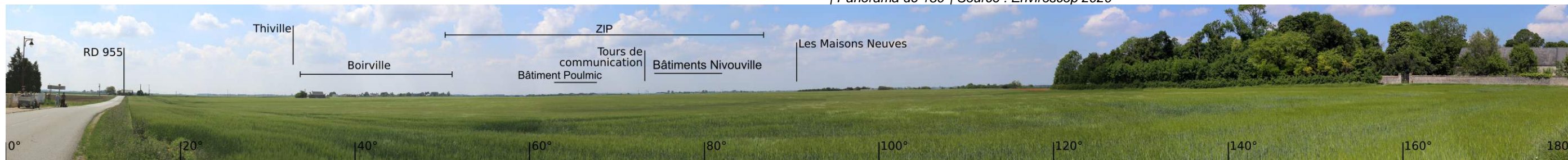
Panorama 16 : Depuis Eteauville

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 17 : Depuis la sortie ouest sur la RD 130 du village de Lutz-en-Dunois

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 18 : Depuis la RD955 au croisement de la RD130

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Le **Château de Villebéton** [MH04] est un MH inscrit à 4,6 km de la ZIP et composé de plusieurs parties au sein d'un écran boisé. La ZIP n'est pas perceptible depuis l'enceinte et plusieurs masques arborés fragmentent les vues depuis ses abords en direction de la ZIP. La sensibilité est nulle.

Figure 155 : Carte des enjeux paysagers du Château de Villebéton



Plus au sud encore, les bosquets sont plus nombreux, fragmentant les vues en direction de la ZIP. En outre, le relief s'affaisse et l'horizon se limite au secteur de Vozay et au clocher de Thiville. La sensibilité est nulle.

Le **Château de Champ-Romain** [MH02] à Thiville est un monument partiellement Classé-Inscrit à 3,5 km de la ZIP. Il présente un vaste domaine boisé avec une perspective marquée, qui n'est pas en direction de la ZIP. Occultée par des bois denses et dans un vallon, la ZIP n'est pas visible. La sensibilité est nulle.

Figure 156 : Carte des enjeux paysagers du Château de Champ-Romain



Panorama 22 : Depuis le sud de l'aire éloignée sur la RD 130.3

Panorama 19 : Depuis la sortie nord du village de Thiville sur la RD130

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 20 : Depuis la RD924 au croisement de la RD925

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Panorama 21 : Depuis le château de Villebéton

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Panorama de 100° | Source : Enviroscop 2020


Panorama 23 : Depuis le château de Château de Champ-Romain

Panorama de 100° | Source : Enviroscop 2020



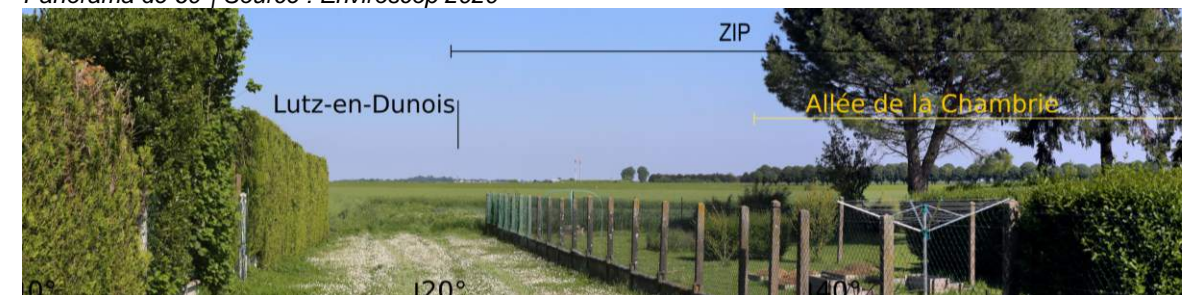
6.2.3.2. PARTIES SUD-OUEST DE L'AIRE ELOIGNEE

Les plus proches au sud-ouest de l'aire éloignée, seules **la RD31** venant de Châteaudun et le **village de Nivouville** présentent une sensibilité relative pour le projet dans ce secteur. A la faveur du pont au-dessus de la rocade, la **RD31**, non structurante, offre un point de vue dégagé et en hauteur sur le site à un peu plus d'un kilomètre mais fugace. A l'entrée du hameau de Nivouville, la route retrouve le terrain naturel très doux jusqu'à la ZIP, bien identifiable avec les antennes radio, les merlons et les bâtiments militaires (voir Panorama 24). Aussi, sa sensibilité depuis cet axe en venant de Châteaudun est globalement **faible**.

Le **village-rue de Nivouville** n'est pas axé en direction de la ZIP, la vue en direction de la ZIP fermée par l'alignement d'arbres de la Chambrie, de même que la perspective de la rue de la Bourdillière (voir Panorama 26). La sensibilité y est très faible.

Panorama 26 : Depuis le hameau de Nivouville

Panorama de 60° | Source : Enviroscop 2020



A 1.9 km au sud-ouest de la ZIP, **la route D 924** et les habitations isolées de **Maslainville** présentent des vues ouvertes sur la campagne beauceronne où se distinguent à l'horizon, les frondaisons du hameau de Nivouville et le sommet des antennes radio dans l'ancienne base aérienne (voir Panorama 25). En revanche, les bâtiments dans la ZIP ne sont pas visibles. La sensibilité au projet photovoltaïque est nulle.

Panorama 24 : Depuis la RD31 à l'entrée du hameau de Nivouville

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020


Panorama 25 : Depuis la RD924 à Maslainville

| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020



Depuis l'extrémité sud-ouest de l'aire éloignée, la ville de Chapelle-du-Noyer dans la vallée du Loir, les différents hameaux et la route N10 structurante ne présentent pas de sensibilité particulière en direction de la ZIP, avec des boisements nombreux, les effets de masques de la gare de triage et un éloignement significatif de la ZIP.

De même, le **Château de Touchebredier** [MH03], MH inscrit à 4,3 km de la ZIP n'a pas de vue en direction de la ZIP, dans son écrin boisé. Leur sensibilité est nulle.

Depuis la RN10 à la sortie de la Fringale, l'ancienne base aérienne n'est pas repérable parmi les motifs de bosquets et de villages dans la campagne. La sensibilité y est nulle.

En remontant vers Châteaudun, les vues se ferment en direction de la ZIP, par l'ancienne zone militaire en friche depuis des décennies de l'ETAMAT.

Figure 157 : Carte des enjeux paysagers de Touchebredier



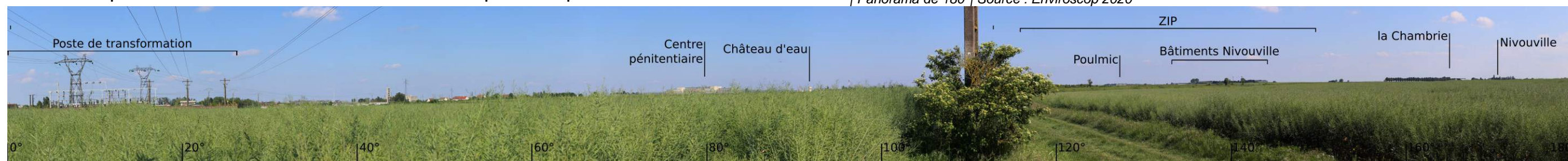
6.2.4. LES PERCEPTIONS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE PROTEGE DEPUIS LA VILLE DE CHATEAUDUN ET LA VALLEE DU LOIR DANS L'AIRES ELOIGNEE

Depuis Châteaudun, **seule la frange de maisons du Boulevard Jean Jaurès**, située le plus à l'est de la ville, a une vue côté jardin en direction de la ZIP, et dont la plupart est enclose de haie basse pour séparer des parcelles agricoles. Elle donne alors sur le chemin d'accès du poste électrique de transformation ou directement sur les champs. Le relief est doux, limité par les cultures de champ, et seuls paraissent la frange d'activités de Châteaudun avec la tour de pompier, le centre pénitencier et le nouveau quartier d'habitations côté gauche, les antennes de communication et les toits des bâtiments dans la ZIP, puis l'allée vers la Chambrie et Nivouville à droite. La rocade en léger déblais n'est pas visible. A plus de 1.3 km, la sensibilité y est très faible. Dans le bourg, le bâti est dense, les vues sont fermées, et de nombreux patrimoines y sont protégés.

Bordée de talus, **la route rectiligne N10** n'offre aucune vue en direction de la base aérienne en venant du sud. La sensibilité y est nulle.

Trois monuments [MH06, MH07, MH 08] s'installent au sud-ouest du centre historique, dont la plus proche est la Chapelle du Champdé à 2,2 km de la ZIP. Sans visibilité avec la ZIP dans un cadre urbain, les sensibilités de visibilité de l'ancienne chapelle du Champdé [MH06] et de l'ancien couvent des Cordeliers [MH07] sont nulles.

Panorama 27 : Depuis le chemin rural n°17 dits des Maisons Basses au sud du poste électrique de transformation



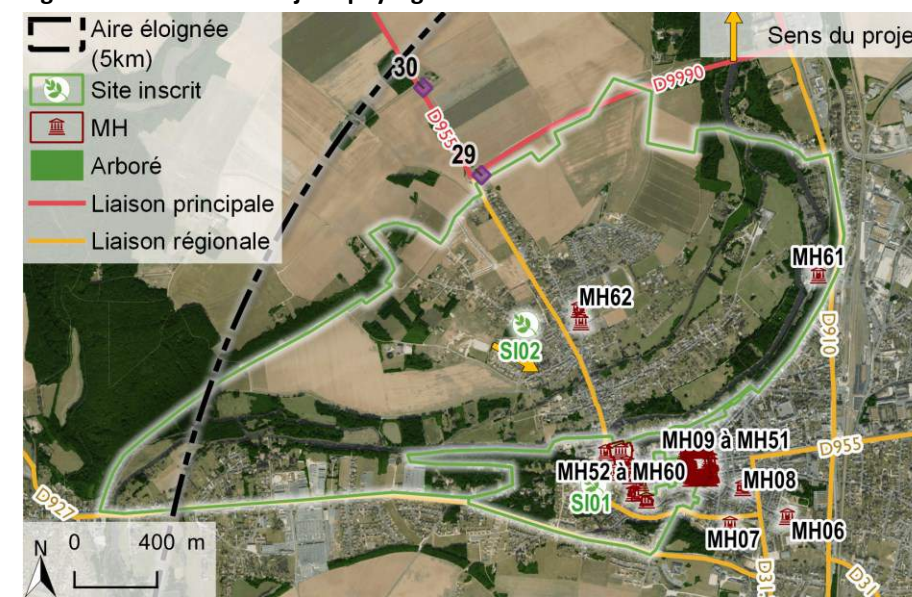
Bâti sur un éperon rocheux surplombant le Loir, le site inscrit de **l'ensemble urbain de Châteaudun** [SI01] se concentre sur la vieille ville, avec le château et la partie urbaine la plus ancienne avec ses maisons à pans de bois, non touchées par l'incendie de 1723 (MH52 à MH60), et la place du 18 octobre, détachée de l'ensemble [MH09 à MH51]. Ce site inscrit de 46 ha compte ainsi une **cinquantaine de monuments historiques**. Eloignés, dans un cadre urbain dense sans visibilité en direction de la ZIP, leur sensibilité est nulle.

Figure 158 : Carte des enjeux paysagers du centre historique de Châteaudun



Le site inscrit du **panorama du château de Châteaudun** comprend le méandre du Loir s'étalant sous la vue du château et le versant nord de la vallée sur 375 ha. Il permet d'apprécier la transition entre Beauce et Perche. Le château de Châteaudun, qui, du haut du coteau, domine la vallée du Loir s'inscrit dans un paysage urbain et rural. Son enjeu essentiel concerne le maintien des perspectives sur le château, dont la silhouette se détache sur l'horizon, notamment à partir des routes au nord de la ville, qui convergent vers le centre. Voir Panorama 30 et Panorama 29.

Figure 159 : Carte des enjeux paysagers de la vallée du Loir à Châteaudun



A l'inverse, il est également nécessaire de préserver la qualité du champ visuel et du panorama depuis le château. **Deux MH** y sont présents : la Chapelle Notre-Dame-de-la-Boissière [MH61] dans la vallée et l'Eglise Saint-Jean-de-la-Chaîne [MH62] sur ses flancs. A l'opposé, le site et les patrimoines ne présentent aucune sensibilité visuelle au projet.

6.2.5. LES COVISIBILITES AVEC LES PATRIMOINES PROTEGES ET LES AUTRES ENJEUX PAYSAGERS

[Panorama de 180°] Source : Enviroscop 2020

L'église Saint-Valérien [MH08] à Châteaudun constitue un réel repère, se détachant parfois sur l'horizon depuis les grands axes routiers rectilignes, notamment dans le territoire d'étude.

Définition : **L'enjeu de covisibilité** est défini comme d'un niveau faible lorsque seule sa flèche indique sa position parmi les autres motifs à l'horizon, sans être plus prégnante qu'un autre front urbain. En revanche, l'enjeu pourra être qualifié de modéré à fort lorsqu'elle apparaît en totalité au-dessus de l'horizon.

Dans le territoire d'étude, elle se distingue depuis :

- la RD 927 en descendant d'Eteauville avant le masque par Jallans. La ZIP n'étant pas visible depuis cet axe, aucune covisibilité n'est identifiée ;
- depuis la RD 955, l'église est bien visible depuis les Maisons Neuves le long du tronçon de la base aérienne au nord de la ZIP, mais la ZIP alors masquée ne présente pas de sensibilité de covisibilité ;
- depuis les RD 925 et RD 924, l'église se détache vers Nozay, et particulièrement bien autour de Maslainville. La ZIP y est très peu identifiable et en dehors du champ de vision sur la droite, la sensibilité de covisibilité est nulle ;
- La ZIP n'a pas d'enjeu de visibilité depuis la RN10, ni de covisibilité avec l'église depuis cet axe ;
- **Depuis la RD31**, axe rectiligne mais de moindre importance par son trafic que les autres axes listés ci-avant, l'église est repérable en totalité sur l'horizon après les virages bordant la ZIP, vers la Chambrie, Nivouville et surtout depuis le pont enjambant la RN10. Depuis ces lieux, la ZIP est alors dans le dos de l'observateur ou en limite de son champ de vision et la sensibilité de covisibilité est très faible à nulle. Elle est également repérable dans une moindre mesure par sa flèche **depuis la RD31 dans l'aire rapprochée** à proximité de la ZIP et le Panorama 9 y montre une **faible** sensibilité de covisibilité.

Zoom sur l'église Saint-Valérien [MH08] à Châteaudun depuis la RD 924 à Maslainville - Extrait du Panorama 25



Zoom sur l'église Saint-Valérien [MH08] à Châteaudun depuis la RD 31 à côté de la ZIP - Extrait du Panorama 28



Depuis les autres secteurs du territoire d'étude, la tour ronde du **château de Châteaudun** [MH59] est parfois identifiable parmi les toits, mais d'un enjeu de covisibilité faible. Depuis les grands axes listés ci-avant, la ZIP n'est pas dans le champ visuel de la tour (voir Panorama 16 et Panorama 25). Depuis la RD 31 non structurante, la tour n'est pas un point de repère depuis l'aire d'étude rapprochée (voir Panorama 9). Aussi, ce patrimoine ne présente

Panorama 28 : L'église Saint-Valérien [MH08] à Châteaudun et la Chambrie depuis la RD 31 dans l'aire d'étude rapprochée



| Panorama de 180° | Source : Enviroscop 2020

aucune sensibilité en termes de covisibilité avec le projet photovoltaïque. **Les autres patrimoines protégés** c'est-à-dire les sites et monuments historiques de Châteaudun [SI01, SI02, MH06, MH07, MH09 à 58, MH60-62], les châteaux [MH02, MH03 et MH04] au sud de l'aire d'étude éloignée et le dolmen [MH05] ne présentent pas d'enjeu de covisibilité, ni de sensibilité avec la ZIP. En effet, le **site inscrit du panorama du château de Châteaudun** prend tout son sens depuis l'extrémité ouest de l'aire d'étude éloignée, et d'où le château est visible en pied. Derrière le front urbain, la ZIP y est invisible.

Panorama 29 : Le site du panorama du château de Châteaudun depuis la vallée du Loir

Source : Enviroscop 2018



Panorama 30 : Le site du panorama du château de Châteaudun sur la RD955 à l'ouest de l'aire éloignée

Source : Enviroscop 2018



L'église de Lutz-en-Dunois [MH01] est également un des motifs identifiables à l'horizon dans le territoire d'étude, d'un moindre enjeu que celle de Châteaudun (niveau modéré), sans sensibilité de covisibilité avec le projet photovoltaïque.

Les lieux d'habitation dans l'aire rapprochée (Boirville, les Baigneaux, la Chambrie et les Maisons Neuves) n'ont pas d'enjeu de covisibilité.

6.3. SYNTHÈSE

La ZIP où sont prévus le projet photovoltaïque et le poste de raccordement électrique se localise dans la **Plaine de la Beauce**, caractérisée par de grands espaces agricoles ouverts dans un relief doux, de petits villages et quelques fermes isolés, traversés par des routes rectilignes rayonnant vers Châteaudun, sa cité historique et la vallée du Loir. Les vues sont alors ouvertes le plus souvent, mais le léger relief écrête les vues et seuls les éléments très hauts restent perceptibles malgré la distance.

La ZIP se situe précisément dans l'enceinte de l'ancienne base aérienne militaire de Châteaudun, et plus précisément dans sa moitié sud, motif particulier de prairie enfrichée avec de grandes installations dans cette partie de la Beauce. Elle est souvent enclose de merlons plus ou moins hauts et des bâtiments et antennes de communication y sont actuellement présents, totems dans les vues ouvertes. Dans le cadre de la réalisation du photovoltaïque, certains éléments bâtis de la ZIP seront conservés dont toutes les installations au nord de la piste, le VOR, et le bâtiment du POULMIC présentant un intérêt historique selon la DRAC. L'analyse des impacts du projet figure dans le chapitre idoine.

Dans l'aire d'étude rapprochée, sa position en plateau et dépourvue de végétation haute aux alentours, hormis au sud-est de la base, permet depuis la route **RD31 au sud** une visibilité **modérée**, et depuis **la RD130 en sortie de Boirville** une visibilité **faible**, toutes deux routes non structurantes. Les **habitations riveraines** y sont rares : le village de **Boirville** et les hameaux **des Baigneaux** et de **la Chambrie**. Avec ces fermes centrées sur leur cour et les habitations encloses de végétation pour éviter les vues en direction de l'ancienne base aérienne, la sensibilité est **faible** à très faible. Dans cette zone, la sensibilité de **covisibilité** avec **l'église Saint-Valérien** à Châteaudun reste **faible**.

Dans l'aire d'étude éloignée, la perception de la ZIP est souvent fragmentée. En effet, seuls les éléments hauts tels les toits des bâtiments, les arbres et les antennes de télécommunication de la base se détachent clairement à l'horizon, du fait des ondulations de relief, et restent clairement lisibles dans une distance de 1km au plus. Aussi, les visibilités sont d'une sensibilité **très faible** à nulle dans la très grande majorité des cas. Seule la ferme de **Villechèvre** présente une sensibilité **faible** (visibilité). La **RD31** reste l'axe routier offrant le plus de vues sur la ZIP, qualifiée d'une sensibilité **faible** depuis l'ouest, voire **très ponctuellement modérée** sur le pont de la RN10 à 1 km environ.

La **vallée du Loir** ne présente aucune sensibilité à la ZIP.

La **visibilité des patrimoines protégés** sur la ZIP est d'une sensibilité très limitée également : **très faible** pour **l'église de Lutz-en-Dunois**, et nulle pour les autres patrimoines (le dolmen à Eteauville, le **Château de Villebéton**, le **Château de Champ-Romain**, le **Château de Touchebredier**, et, **l'ensemble urbain et le panorama du château de Châteaudun** (sites inscrits) qui regroupent une **cinquante de monuments historiques**).

Seule **l'église Saint-Valérien** à Châteaudun présente un enjeu fort de covisibilité dans le territoire d'étude. Sa sensibilité à une **covisibilité avec la ZIP** est très faible à nulle, voire ponctuellement d'un niveau **faible** sur un court tronçon de la RD31 à l'ouest des virages bordant la ZIP, avant qu'elle ne soit dans le dos de l'observateur.

7. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Niveau d'enjeu	Enjeu retenu	Sensibilité	Recommandation éventuelle
Climat	Températures et gelées	Moyen	Étés tempérés et hivers doux avec une température moyenne annuelle de 11,1°C.	Très faible	Prise en compte des conditions climatiques locales et de la possibilité d'événements climatiques extrêmes (orages et tempêtes) dans la conception du projet.
	Précipitations, orages et grêle		Précipitations peu abondantes tout au long de l'année. Phénomènes météorologiques extrêmes (gelées, neige, orages...) relativement rares mais possibles au sein de la ZIP.	Faible	
	Ensoleillement		Durée d'insolation moyenne de 1 800 heures par an (maximum en juillet).	Faible	
	Vent		Vent de 4,1 m/s en moyenne, dominant venant de l'ouest/sud-ouest et du nord/nord-est.	Très faible	
Les terres et le sol	Topographie	Très faible	Altitude de la ZIP de 130 m en moyenne. Légère pente en direction du centre nord de la ZIP. Modelés pouvant être arasés par le projet	Faible	Prise en compte de la nature du sous-sol et du relief dans les choix d'implantation et dans les choix constructifs des panneaux solaires et des différentes infrastructures associées.
	Géologie		ZIP localisée sur les couches calcaires de la plaine de la Beauce, sur des terrains du Tertiaire et de l'Eocène. Moitié ouest : terrains d'origine détritique Moitié est : calcaires	Très faible	
L'eau	Hydrogéologie	Moyen	Nappe d'eau souterraine de la Beauce très vulnérable, en mauvaises qualités chimique et quantitative. Nappe relativement profonde, mais terrains perméables.	Moyen	Préservation du bon état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau, notamment en phase chantier. Prise en compte des caractéristiques hydrologiques locales pour la définition des aménagements du projet.
	Hydrologie	Faible	Aucun cours d'eau dans la ZIP ni dans l'aire d'étude rapprochée : cours d'eau, temporaire, le plus proche à environ 1 km. Les eaux de ruissellement suivent la topographie du site et s'écoulent de manière diffuse et lente, globalement vers le centre nord de la ZIP (point bas).	Très faible	
	Usages liés à l'eau	Moyen	Aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de la ZIP.	Très faible	
	Zonages réglementaires	Moyen	ZIP classée en zone de répartition des eaux pour la nappe du Cénomaniens et la nappe de la Beauce. ZIP classée en zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole.	Faible	
	Documents et gestion des eaux	Moyen	Projet concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021. Projet concerné par le SAGE Loir et le SAGE Nappe de la Beauce.	Faible	
Risques naturels	Risque inondation	Fort	ZIP en dehors du PPRi du Loir à Châteaudun. Risque inondation par remontée de nappe (inondations de cave uniquement) dans la partie nord de la ZIP.	Faible	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet, notamment du risque de mouvement de terrain lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles.
	Risque sismique	Très faible	Risque sismique très faible : aucune contrainte réglementaire	Nul	
	Risque mouvement de terrain	Fort	Pas de cavité ou d'effondrement au sein de la ZIP. ZIP en dehors du PPRMT de Châteaudun Moitié ouest de la ZIP présentant un aléa modéré pour le phénomène de retrait-gonflement des argiles.	Faible	
	Risque feu de forêt	Moyen	Non concerné	Nul	

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Niveau d'enjeu	Enjeu retenu	Sensibilité	Recommandation éventuelle
Population et santé humaine	Population	Faible	Aire d'étude éloignée occupée par l'aérodrome au nord avec piste et bâtiments conservés et par des champs cultivés ZIP strictement dans l'EAR et dont l'arrêt est prévu en 2021 Projet situé sur les communes de Châteaudun (13 000 habitants en 2016) et Villemaury (1 400 habitants en 2016), mais seulement 3 secteurs d'habitats dans l'EAR et à plus de 200m de la ZIP Taux de variation de la population globalement négatif depuis 1975, tendance au vieillissement de la population. ZIP hors terres agricoles. Pas d'offre touristique dans la ZIP. Activités aéronautiques civiles conservées au nord de la ZIP. Activité de chasse à l'extrémité sud-est de la ZIP. ZIP directement accessible par la RD31 au sud. Trafic modéré sur la RD31, important sur la RD955 qui permet l'accès à l'aérodrome par le nord. Accès à la ZIP par la base-vie de l'ancienne base aérienne.	Faible	Intégration du projet dans le territoire Compatibilité entre l'implantation de la centrale photovoltaïque, le poste privé de raccordement électrique et les activités proches. Limitation des gênes du voisinage. Privilégier les accès existants : RD31 au sud de la ZIP.
	Qualité de l'air	Très faible	Qualité de l'air globalement bonne sur la ZIP	Nul	Préservation de la santé des usagers du site et des riverains
	Acoustique	Très faible	Bruit de fond au sein de la ZIP émanant de la circulation sur les RD955 et RD31. Bruit ponctuel résultant de l'activité de l'aéroclub de Châteaudun.	Nul	/
	Risques naturels	Fort	ZIP en dehors du PPRi du Loir à Châteaudun. Risque inondation par remontée de nappe (inondations de cave uniquement) dans la partie nord de la ZIP. Risque sismique très faible : aucune contrainte réglementaire Pas de cavité ou d'effondrement au sein de la ZIP. ZIP en dehors du PPRMT de Châteaudun Moitié ouest de la ZIP présentant un aléa modéré pour le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Non concerné par le risque feu de forêt	Faible	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet, notamment du risque de mouvement de terrain lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles.
	Risques technologiques	Fort	Risque de transport de matières dangereuses sur les communes de Châteaudun et Villemaury, notamment sur les axes supportant les plus grands flux comme la RD955. Aucune ICPE dans l'aire d'étude rapprochée ou la ZIP. ZIP directement concernée par l'EAR de Châteaudun (fin d'activité en 2021). ZIP à plus de 200 m du VOR de l'aérodrome et du plan de servitude de dégagement de la piste qui seront conservés.	Nul	Limitation des pollutions inhérentes à l'installation d'une centrale photovoltaïque et au poste privé de raccordement électrique. Dépollution du sol avant toute excavation. Préservation de la santé des usagers du site et des riverains
	Sites et sols pollués	Fort	La base aérienne est un site BASIAS. La ZIP présente une forte suspicion pour la présence d'engins pyrotechniques à démanteler préalablement au projet.	Fort	Prise en compte des risques pyrotechniques dans la conception du projet
Biens matériels, patrimoine	Patrimoine mondial de l'UNESCO	Exceptionnel	Non concerné	Nul	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble harmonieux conforme aux typologies paysagères présentes. Conserver les bâtiments d'intérêt évoqués par la DRAC.
	Monuments historiques	Principal	Aucun monument historique (ou périmètre de protection) dans l'aire d'étude rapprochée et la ZIP. Peu de perception avec les patrimoines protégés dans l'AER	Nul à très faible	
	Sites patrimoniaux remarquables	Principal	SPR à l'étude dans la vieille ville de Châteaudun	Nul	
	Sites archéologiques et ZPPA	Principal	Nombreux sites découverts aux alentours, aucun dans la ZIP. Bâtiments d'intérêt sur la ZIP (dont POULMIC).	Modéré	
	Ville d'art et d'histoire ou autre label	Principal	Non concerné	Nul	
	Paysages d'Eure-et-Loir	Local	ZIP dans la Plaine de la Beauce : vaste paysage agricole, au relief doux, à l'habitat concentré à Châteaudun, quelques villages et axes en étoile	Faible	Limitier la hauteur des installations du projet.

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Niveau d'enjeu	Enjeu retenu	Sensibilité	Recommandation éventuelle
Paysage et perceptions des terrains du projet dans l'aire rapprochée	Principal	En dehors de l'unité paysagère reconnu de la vallée du Loir	Nul	Conservé le peu de masques existants. Accompagner les perceptions depuis les lieux les plus sensibles	
	Significatif	ZIP visible du fait de l'absence de végétation et du relief plat du secteur, surtout depuis la RD31, et la RD130, toutes deux non structurantes.	Faible		
	Local	Perception quasi nulle depuis la RD955 au nord Perception limitée depuis les habitations riveraines à l'est, au sud-est (les Baigneaux) et à l'ouest (la Chambrie) Aucun patrimoine protégé. Covisibilité limitée depuis la RD31 avec l'église Saint-Valérien de Châteaudun	Faible à très faible		
	Significatif	Perceptions peu sensibles depuis les grands axes (RN10, RD924) et les secteurs habités dans la plaine de la Beauce	Faible à très faible		
Paysage et perceptions des terrains du projet dans l'aire éloignée	Principal	Aucune sensibilité dans le secteur historique et patrimonial de la vieille ville de Châteaudun et le panorama sur la vallée du Loir (Sites inscrits, MH), qui présentent une forte concentration patrimoniale	Nul		
	Fort	Suppression de 3,15 ha environ de boisements ne constituant pas un enjeu de conservation particulier.	Faible	Demande d'autorisation de défrichement nécessaire auprès de la DDT28	

Intitulé de l'habitat	Enjeu intrinsèque	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
Plantation de conifères	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Fourrés arbustifs et arborés	Faible	Faible	Faible à localement Moyen à Assez Fort	-	Faible
					A localement moyen
					A assez fort
Fourrés arbustifs calcicoles	Faible	Faible	Faible à localement Moyen à Assez fort	-	Faible
					A localement moyen
					A assez fort
Saulaie en bassin de rétention	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Fourré de ronces communes	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Friche à Sureau yèble	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Ourlet à Brachypode penné	Faible	Faible	Faible à localement Assez fort à très fort	-	Faible
					A localement assez fort
					A très fort
Pelouse pionnière sur sol calcaire	Fort	Faible à localement Moyen à Fort à Très fort	Faible à localement Très fort	-	Fort
					A localement très fort
Pelouse calcicole xérophile	Fort			-	Fort

		Faible à localement Moyen à Fort à Très fort	Faible à localement Assez fort à Très fort		A localement très fort
Pelouse calcicole mésoxérophile	Assez fort	Faible à localement moyen à fort à très fort	Faible à localement moyen à très fort	-	Assez fort A localement très fort
Pelouse calcicole mésophile	Moyen à assez fort	Faible à localement moyen à fort	Faible à localement moyen à assez fort à fort à très fort	-	Moyen A localement assez fort A fort A très fort
Prairie mésophile de fauche	Faible	Faible	Faible à localement moyen à fort	-	Faible A localement moyen A fort
Ourlet calcicole mésophile à xéro-thermophile	Faible à moyen	Faible à localement moyen	Faible à localement moyen à fort à très fort	-	Faible A localement moyen A fort A très fort
Friche thermophile vivace sur sol calcaire	Faible	Faible	Faible à localement moyen à fort à très fort	-	Faible A localement moyen A fort A très fort
Culture à gibier	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Mare artificielle	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Pelouse rudérale	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Bâtiments, routes et pistes	Faible	Faible à localement moyen	Faible	-	Faible A localement moyen

V. *JUSTIFICATION DU PROJET RETENU*

Ce chapitre expose la démarche d'intégration environnementale qu'EDF Renouvelables France a mené tout au long de la conception du projet, depuis le choix du site jusqu'à sa conception finale.



1. LE CHOIX DU SITE ET DE SON IMPLANTATION PAR L'ÉVITEMENT DES ENJEUX MAJEURS

EDF Renouvelables France s'attache à mettre en œuvre la stratégie Éviter-Réduire-Compenser (ERC) tout au long du développement de ses projets, y compris au plus tôt lors de la phase amont de prospection qui aboutit au choix du site d'implantation.

La méthodologie appliquée par EDF Renouvelables France est basée sur la prise en compte des préconisations nationales et locales puis sur une analyse territoriale couplée à une analyse multicritère. Celle-ci est décrite au Chapitre II.5 de la présente Etude d'impact.

Le site de l'EAR de Châteaudun a ainsi été rigoureusement sélectionné suite à une démarche visant à :

- identifier prioritairement des sites dégradés ou anthropisés ;
- rechercher un site présentant à la fois les conditions réunies à la faisabilité technique d'une centrale photovoltaïque et de moindre enjeu environnemental grâce à une analyse multicritères : contraintes techniques et faisabilité du raccordement électrique, contraintes topographiques, analyse des zonages environnementaux, analyse des enjeux paysagers et analyse de l'occupation du sol.

Cette démarche de sélection du site de l'EAR de Châteaudun est présentée au Chapitre II.6 de la présente Etude d'impact.

D'après le Guide Théma d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018), cette réflexion concernant le choix du site d'implantation peut être assimilée à une mesure d'évitement. Il s'agit en effet d'une « Mesure prévue avant la détermination de la version du projet telle que présenté dans le dossier de demande » ou Mesure d'évitement « Amont ». La mesure d'évitement amont du projet de l'EAR de Châteaudun est présentée au Chapitre VII.

Suite au choix du site, EDF Renouvelables France propose un projet initial d'aménagement de parc photovoltaïque prenant en compte principalement les critères techniques. Cette première version d'implantation est ainsi généralement maximisante.

Dans une logique de moindre impact, une démarche itérative est ensuite mise en place suite à la présentation des résultats de l'état initial de l'environnement des différentes expertises menées et de la synthèse des enjeux.

Cette démarche itérative, menée en concertation étroite avec les bureaux d'étude ou experts indépendants, permet d'adapter les caractéristiques du projet, notamment de son plan de masse, et de rechercher des solutions d'évitement et de réduction des impacts sur les principaux enjeux mis en évidence tout au long de la conception du projet.

D'après le Guide Théma d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018), l'adaptation de la solution retenue en fonction des enjeux identifiés constitue également une mesure d'évitement (géographique, technique ou temporelle). Les mesures d'évitement géographiques, techniques ou temporelles du projet de l'EAR de Châteaudun sont présentées au Chapitre VII.

La démarche itérative qui a permis d'aboutir à la solution retenue est présentée dans les chapitres ci-après.

1.1. SOLUTION INITIALE (SOLUTION 0)



Figure 160 : Carte de la solution initiale (février 2018)

Ce site fut identifié au cours de l'été 2017 par notre partenaire Energie Eure-et-Loir qui a sollicité EDF Renouvelables France pour une visite de site dans le but d'en étudier le potentiel photovoltaïque au travers d'une étude de pré-faisabilité.

Une 1ère visite de site eu lieu en novembre 2017, à cette époque le site militaire était en activité. Une large zone de près de 150ha au sud de la piste 10/28 principalement constituée de délaissés d'aérodrome fut alors identifiée.

Les bâtiments d'intérêt étaient exclus de la ZIP.

1.2. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX MILITAIRES ET REDEFINITION DU PROJET (SOLUTION 1)



Figure 161 : Carte de la solution 1 (mai 2018)

En mai 2018 une cartographie plus précise a été proposée à l'Armée de l'Air et de l'Espace prenant en compte les 1ères remontées :

- conservation du chemin de ronde
- préservation de la zone Nivouville et de l'ensemble de ses bâtiments
- préservation des centres d'émission et de réception
- préservation du radar ALLADIN
- abandon de l'emprise de l'ancienne piste allemande et du dépôt de munition

1.3. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES SERVITUDES AERONAUTIQUES ET REDEFINITION DU PROJET (SOLUTION 2)

Synthèse des échanges réunion du 12 décembre 2019



Figure 162 : carte des contraintes de biodiversité (décembre 2019)

En mars 2018 EDF Renouvelables France a lancé des inventaires écologiques ayant mis à jour notamment un cœur de biodiversité à préserver (en vert ci-dessous). Suite aux inventaires réalisés par Ecosphère et à la mise en évidence d'un cœur de biodiversité sur la zone d'implantation potentielle, une réunion d'échange a eu lieu en décembre 2019. Elle réunissait la DDT28, la DREAL Centre Val-de-Loire, le CEN Centre Val-de-Loire, l'association Energie Eure-et-Loire, le SEM, Eure-et-Loir Nature, Ecosphère et EDF Renouvelables. L'objectif a été d'échanger sur l'implantation du projet et de définir les zones écologiques à éviter. La nouvelle emprise tient compte des conclusions qui sont ressorties suite à cette réunion et prend en compte les servitudes aériennes afin d'être en complète compatibilité avec ces installations.

Ce qui a donné lieu au plan d'implantation suivant sur une emprise de 93ha :



Figure 163 : Carte de la solution 2 (2020)

1.4. SOLUTION RETENUE ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

Ce projet initialement conçu pour cohabiter avec un usage aéronautique militaire a évolué suite aux élections de juillet 2020 pour cohabiter avec un usage aéronautique civil potentiellement sur 2 pistes.

Ceci a conduit à libérer certaines emprises telles la zone bâtie de Nivouville, les bordures du chemin de ronde afin de permettre le passage d'un avion de type A320, ainsi que l'hangar située la plus à l'est.

L'emprise ainsi retenue s'étend sur 83,7 ha pour une puissance d'environ 106MWc. Ce plan d'implantation a été validé par le Communauté de Communes du Grand Châteaudun et a donc servi de base pour la finalisation des études.

Ce périmètre respecte l'ensemble des enjeux écologiques relevés sur site, les servitudes aériennes et éléments bâtis restants en place et n'obère pas le potentiel de la plateforme pour la faisabilité du projet de petit aéroport civil porté par la collectivité.

EDF Renouvelables France
Coeur Défense - Tour B
100, Esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex
Tél : 01 40 90 23 40

15/04/2021

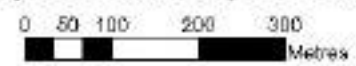
Projet de centrale photovoltaïque de Chateaudun (28)

- Structures Phase 1
- Structures Phase 2
- Structures démontables après 20 ans d'exploitation
- Clôture Phase 1
- Clôture Phase 2
- Cléma
- Poste Privé HTB
- Poste de transformation
- Portail
- Piste externe renforcée
- Piste interne renforcée
- Piste interne légère



Format de la carte : A0

Projection Lambert 93 (EPSG : 2154)



1 : 2 500

Sources :
OpenTopoMap

Direction générales des finances publiques, 2019

Figure 164 : Carte des installations de la centrale photovoltaïque de Châteaudun

2. SCENARIO AVEC OU SANS PROJET

Selon l'article R. 122-5, II, 3° du Code de l'Environnement, « *L'étude d'impact comporte une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

2.1. EVOLUTION DU SITE SUR LE COURT TERME

Le projet de parc photovoltaïque pourra être mis en place progressivement à partir de 2025 et pour 30 années, il est donc étudié ici l'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet au même horizon. L'état initial prend en compte le terrain actuel.

Sans ce projet photovoltaïque, les parcelles concernées par le projet resteraient probablement à l'état de friche. Les terrains du projet sont classés en zones UEm d'une part et UXa d'autre part, zone dédiée à l'aérodrome de Châteaudun. Or, l'aérodrome de Châteaudun a cessé toute activité militaire en juillet 2021. Aucune autre destination n'est autorisée pour le moment. Rappelons également que la ZIP abrite vraisemblablement des engins pyrotechniques et qu'une dépollution coûteuse est nécessaire. Une telle dépollution ne se fera probablement pas en l'absence du projet.

Une partie du site bénéficie d'une convention de gestion avec le Conservatoire. En l'absence du projet, cette convention pourra perdurer voire s'étendre permettant de limiter la fermeture progressive du milieu à laquelle le site est voué à long terme, ce qui pourrait être très préjudiciable pour les espèces patrimoniales présentes sur ce site.

Au cours des 30 prochaines années, le vieillissement de la population devrait s'équilibrer avec l'accueil de jeunes venus s'installer pour le travail. Le tourisme lié à la ville de Châteaudun devrait continuer.

Etant donné l'affectation des sols et l'arrêt de l'activité militaire de l'aérodrome, aucune nuisance sonore n'est à prévoir au sein de la ZIP. De la même manière, il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit de la ZIP.

Enfin, compte-tenu des règles d'urbanisme en vigueur, aucun projet d'urbanisation susceptible de modifier les composants paysagers de la zone de projet n'est à attendre.

Le paysage ne devrait pas être radicalement modifié si ce n'est par l'enfrichement progressif de la zone, en l'absence d'entretien.

2.2. EVOLUTION DU SITE SUR LE MOYEN/LONG TERME

Il est ici étudié (dans les grandes lignes) les effets de la mise en œuvre d'un projet de centrale solaire sur un site initialement dédié à l'aviation militaire, en zones UEm et UXa inscrites au PLU communal.

La zone aurait ici vocation à conserver une activité aéronautique sur la piste est-ouest et au développement d'activités au moyen/long terme. Au sein des PLUs des deux communes concernées, cette zone est destinée à recevoir des constructions à vocation économique tels que les commerces et activités de services dans les bâtiments délaissés par l'Armée. Eventuellement, les bâtiments historiques de Nivouville à l'ouest et de Poulmic à l'est pourraient être employés pour accueillir un musée de l'Aviation porté par les collectivités. De même, l'ancienne piste allemande est conservée à la demande des collectivités. En partant de ce scénario, d'une façon générale, il peut être envisagé, très schématiquement :

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec la mise en œuvre du projet
<i>La population</i>	Sans ce projet photovoltaïque, les parcelles concernées par le projet resteraient probablement à l'état de friche. Les terrains du projet sont classés en zone UEm d'une part et UXa d'autre part, zone dédiée à l'aérodrome de Châteaudun. Or, l'aérodrome de Châteaudun cessera toute activité militaire en 2021. Aucune autre destination n'est autorisée pour le moment. Au cours des 25 prochaines années, le vieillissement de la population devrait s'équilibrer avec l'accueil de jeunes venus s'installer pour le travail. Le tourisme lié à la ville de Châteaudun devrait continuer. Il pourrait profiter d'un éventuel musée de l'Aviation qui serait porté par les collectivités le cas échéant.	Pour ce qui est du projet, les retombées économiques engendreront des apports financiers supplémentaires aux collectivités leur permettant de développer les activités du territoire, notamment le tourisme. Le projet est défini de façon à conserver les bâtiments historiques de Nivouville à l'ouest et de Poulmic à l'est, ainsi que l'ancienne piste allemande, et à assurer leur accès.
<i>La santé humaine</i>	Etant donné l'affectation des sols et l'arrêt de l'activité militaire de l'aérodrome, aucune nuisance sonore n'est à prévoir au sein de la ZIP, hormis les activités civiles sur la piste conservée et le développement d'activités dans les délaissés de l'Armée à l'extrémité nord de l'AEI. De la même manière, il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit de la ZIP.	Peu de véhicules accéderont au site durant la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers. Par ailleurs, le nombre de véhicules accédant aujourd'hui au site est supérieur au trafic qui sera engendré en phase d'exploitation (la phase chantier étant considérée comme très temporaire à l'échelle de la durée de vie du parc). Ainsi, l'impact du projet sur l'augmentation du trafic est nul voir positif. Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité (onduleurs, poste de livraison...). Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement, il est perceptible uniquement aux abords de ces locaux et ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (<53 dB(A)). De plus, ces éléments ont été positionnés dans des locaux préfabriqués et fermés qui atténuent d'autant la nuisance.
<i>La biodiversité</i>	La dynamique naturelle, qui va vers l'enrichissement sur une partie du site est en cours, aucune gestion n'étant mise en place à l'ouest de la ZIP. Les secteurs proches des routes et des pistes sont gérés (jusqu'à l'heure actuelle) par l'Armée. Les secteurs de pelouses au centre de la ZIP se maintiennent grâce aux lapins notamment. Sans l'aménagement du projet, et compte tenu du retrait de l'Armée sur le site, une majorité des milieux se fermentaient. L'absence de projet aurait conduit à une fermeture irrémédiable des pelouses et prairies à plus ou moins long terme. Seuls quelques secteurs de pelouses auraient pu se maintenir grâce à l'action du Lapin de garenne.	L'aménagement du projet permettra de maintenir des secteurs ouverts sur une majorité du site et notamment d'assurer une gestion permettant le maintien des pelouses les plus rases (ce qui sera bénéfique à l'ensemble du cortège faunistique et floristique inféodé à ce milieu). Le projet permettra de maintenir les secteurs ouverts et de rouvrir plusieurs secteurs fermés par le Prunellier (notamment par la mise en place des mesures de compensation).
<i>Les terres</i>		Le projet s'inscrit dans une démarche de réversibilité des terres occupées.
<i>Le sol</i>	La ZIP abrite vraisemblablement des engins pyrotechniques et une dépollution couteuse est nécessaire. Une telle dépollution ne se fera probablement pas en l'absence du projet.	Le projet s'inscrit dans une démarche de réversibilité des terres occupées. La ZIP abrite vraisemblablement des engins pyrotechniques et une dépollution couteuse est nécessaire
<i>L'eau</i>		Le projet ne constitue pas un obstacle hydraulique. Aucune zone inondable ou humide n'ont été détectées. Aucun rejet ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines.
<i>L'air</i>	Il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit de la ZIP.	Le procédé photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.
<i>Le climat</i>		La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.
<i>Les biens matériels</i>	Les délaissés de l'Armée comportent de nombreux bâtiments, certains patrimoniaux (Nivouville et Poulmic), d'autres moins, ainsi qu'un réseau de piste (ronde bitumée, ancienne piste allemande). Il est peu probable que les éléments les moins patrimoniaux soient entretenus.	L'emprise du projet photovoltaïque est sans effet sur les bâtiments et l'ancienne piste allemande. La route de ronde est conservée et mise en état pour assurer l'accès aux installations.

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec la mise en œuvre du projet
<i>La patrimoine culturel</i>	Aucun patrimoine n'est protégé dans la zone d'implantation potentielle. Les hangars de l'ancienne base militaire, dont le Poulmic identifié par la DRAC comme patrimoine archéologique, sont sous la responsabilité de la Collectivité. Elle les entretient et définit leur vocation future (par exemple, abriter Canopée le musée de l'Aviation).	Le projet est sans effet sur ces bâtiments, évités lors de la définition du projet et leur accès conservés.
<i>Le paysage</i>	Enfin, compte-tenu des règles d'urbanisme en vigueur, aucun projet d'urbanisation susceptible de modifier les composants paysagers de la zone de projet n'est à attendre. Le paysage ne devrait pas être radicalement modifié si ce n'est par l'enfrichement progressif de la zone, en l'absence d'entretien.	L'analyse paysagère indique que la vocation historique liée à l'aviation dans la ZIP depuis plusieurs décennies reste facilement identifiable par la conservation des bâtiments emblématiques et leur perception depuis les RD31 et RD130 aisée au-dessus des installations photovoltaïques.

VI. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre décrit avec précision, pour chacun des thèmes environnementaux analysés à l'état initial, les effets et incidences potentiellement positifs ou négatifs que le projet est susceptible d'engendrer sur l'environnement et indique les réponses et mesures qu'EDF Renouvelables s'engage à mettre en place pour éviter, réduire ou compenser ceux qui lui sont défavorables.

Il décrit alors comment la prise en compte des enjeux techniques, réglementaires et environnementaux a permis d'aboutir à un aménagement optimal adapté au contexte local.



1. PREAMBULE

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences, positives ou négatives, que le projet peut engendrer sur l'environnement.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet engendrera la destruction de 0,1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeu. L'incidence est parfois remplacée par le terme « impact ». Se sont ici des synonymes.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{INCIDENCE}$$

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre VII Description détaillée des mesures.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Positif	Nul	Très Faible	Faible	Moyen	Fort	Très Fort
---------	-----	-------------	--------	-------	------	-----------

Tableau 17 : Grille de hiérarchisation des incidences

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnés à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Nul
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Tableau 18 : Les différents niveaux d'incidences possibles

Cette grille de hiérarchisation pourra ponctuellement être adaptée, à dire d'expert.

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, sont rappelées ici les définitions des termes utilisés pour la caractérisation des incidences, en effet un projet peut engendrer deux types d'incidences :

- **Des incidences directes** : elles se définissent par une interaction directe entre une activité, un usage (...) et un habitat naturel, une espèce végétale ou animale... et dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;

- **Des incidences indirectes** : elles se définissent comme les conséquences secondaires liées aux incidences directes du projet et peuvent également se révéler négatives ou positives.

Qu'elles soient directes ou indirectes, des incidences peuvent intervenir successivement ou de manière concomitante et se révéler soit à court terme (phase travaux), moyen termes (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation).

A cela s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente :

- **Elle est temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- **Elle est permanente** ou **pérenne** dès lors qu'elle persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité : des incidences temporaires pouvant être tout aussi importants que des incidences pérennes.

L'analyse des incidences distingue les différentes phases du projet de parc photovoltaïque :

- **Les phases de chantiers** qui comprennent **les chantiers de construction** et le **chantier de démantèlement**. L'emprise chantier est temporaire et concerne l'ensemble des zones sur lesquelles le chantier est susceptible de se dérouler, soit les zones de travaux (travaux de sol, débroussaillage...) et les zones de circulation des engins.
- **La phase d'exploitation** du parc photovoltaïque, qui s'étend sur une **période de 30 ans**. L'emprise du parc durant cette phase est permanente et se limite aux éléments du parc photovoltaïque tels que les tables d'assemblage avec les modules solaires, les postes techniques et les chemins d'accès.

2. RAPPEL DU PROJET RETENU

L'état initial du site décrit au chapitre IV ainsi que l'ensemble des éléments décrits lors du chapitre V nous ont permis de définir le projet décrit au chapitre II.

Ce projet photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun s'étendra sur 83.7 ha (zone clôturée) et atteindra une puissance totale d'environ 106 MWc avec une surface projetée au sol d'environ 49,93 ha.

Il a permis d'éviter les principales zones à enjeux identifiés, de par le choix du site en dehors des zonages de protection de la biodiversité et du patrimoine.

L'évaluation des incidences brutes menée dans les chapitres suivants prend en compte l'évitement amont et l'évitement géographique menés.

3. MILIEU PHYSIQUE

3.1. EFFETS SUR LE CLIMAT

3.1.1. PHASE TRAVAUX

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase chantier, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps et fait l'objet de mesures permettant de réduire toutes les incidences inhérentes à un chantier de construction (mesures MR3, MR8).

Les effets du projet sur le climat en phase de chantier sont temporaires et négligeables.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR3 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier
 - MR8 Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques

3.1.2. PHASE D'EXPLOITATION

Le projet, en phase d'exploitation, est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats en surface et sous les panneaux.

D'une part, la présence des panneaux engendrera un ombrage qui créera de nouvelles micro-conditions sous les panneaux. Cependant, l'agencement des panneaux (espaces inter-modules et espacement des rangées) et la hauteur des tables d'assemblage est tel que le rayonnement solaire atteindra partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

D'autre part, la production par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. Les surfaces modulaires sont également sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures.

Cependant, les terrains du projet présentent une topographie plane et sont situés dans une zone paysagère ouverte, bénéficiant ainsi d'une bonne ventilation et aération naturelle. Ils sont par conséquent bien aérés et on peut juger que le brassage de l'air régulera naturellement cette augmentation locale de température.

Aucun impact significatif ne sera donc à attendre sur le climat local.

3.2. EFFETS SUR LES TERRES ET LE SOL

3.2.1. PHASE TRAVAUX

3.2.1.1. STABILITE DU SOL

Les travaux de construction du parc photovoltaïque vont engendrer une modification de l'état de la couche superficielle du sol en raison principalement de la circulation des engins de travaux. Le relief sera ponctuellement modifié au pied des modules et pourra nécessiter de légers remodelages avec des terrassements globalement faibles. De même, la création de pistes nécessitera localement des déblais et remblais faibles et ponctuels. L'objectif est d'équilibrer ces mouvements de terre afin de limiter les déplacements des matériaux. Ainsi, les mouvements de terre en phase travaux seront négligeables et seront valorisés sur site.

Notons que la mise en place des pieux par battage mécanique tout comme des longrines ou gabions (embases gravitaires) n'entraîne pas d'excavations du sol et ne produit pas ou peu de matériaux en déblais.

Des précautions sont toutefois prises en cas d'apport ou d'évacuation de terres afin d'éviter la propagation d'essences non adaptées, voire invasives (mesures MI1 et MI2 du volet biodiversité).

L'ancrage des panneaux sera adapté au site.

Par conséquent, les effets du projet sur la stabilité du sol sont jugés faibles.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MI1 volet biodiversité : Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la reconnaissance des espèces invasives présentes sur le chantier
 - MI2 volet biodiversité : Utilisation d'engins de chantiers non contaminés par des espèces invasives

3.2.1.2. EROSION DU SOL

La circulation des engins et la création d'aires et de pistes stabilisées sont de nature à éroder la couche superficielle du sol par la mise à nu du sol et la formation de rigoles.

Les terrains concernés par le projet sont aujourd'hui occupés en grande partie par des espaces végétalisés et le resteront à terme, ce qui limitera le risque d'érosion des sols. Les phénomènes d'érosion sont relativement limités également du fait d'une topographie plane.

Ainsi, aucun impact significatif sur l'érosion des sols n'est à redouter en phase chantier.

3.2.2. PHASE D'EXPLOITATION

3.2.2.1. STABILITE DU SOL

La construction des différents éléments de la centrale photovoltaïque (disposition des modules sur un support, mise en place des locaux électriques) ne pose pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol.

L'aménagement de la centrale photovoltaïque ne nécessite aucun remaniement du sol. Les structures porteuses seront posées et lestées au sol à l'aide de pieux battus, ponctuellement de longrines ou gabions (embases gravitaires). Une étude géotechnique sera réalisée en amont de la réalisation du projet et le type de fondation sera choisi en lien avec les contraintes techniques du site.

En effet, le projet prendra place sur une ancienne base aéronautique. Une fois les différentes autorisations de construire et d'exploiter obtenues et préalablement au lancement des travaux de réalisation de ses projets, EDF Renouvelables mènera des études géotechniques permettant de déterminer la nature du sol, et ainsi définir la solution de fondation la plus adaptée à chaque projet.

Les études devront démontrer que le sol peut être percé sans risque de porter atteinte à la salubrité publique ni à l'environnement et que la solution de fondation de type pieux battus pourra être installée sur toute ou partie du site du projet. Dans le cas contraire, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place des fondations adaptées.

3.2.2.2. EROSION DU SOL

Un mince espace sépare les modules d'un panneau photovoltaïque entre eux afin de laisser passer une partie de la pluie. Toute la pluie qui tombe sur un panneau ne ruissèle pas au bas des panneaux, mais est segmentée. Les écoulements d'eaux pluviales sur la surface des modules photovoltaïques sont conduits vers le sol par une chute de l'eau sur une hauteur maximale de 1 m (hauteur maximale des structures en bout de pente).

Cette chute peut être à l'origine d'une érosion surfacique du sol par déplacement de particules d'une part mais aussi par tassement local du sol lorsque le terrain n'est pas plat ou en l'absence de couvert végétal. Suivant le contexte, cela peut conduire à une dégradation de la structure du sol et un phénomène de battance.

Ces effets ne seront que temporaires et localisés. En effet, la végétation qui recolonisera petit à petit le pied des structures protégera le sol de cette érosion superficielle et localisée.

Compte tenu de la résorption naturelle de cet effet du projet, on peut considérer que l'érosion du sol en phase d'exploitation sera faible et temporaire.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR10 Dispositif de lutte contre l'érosion des sols

3.2.2.3. IMPERMEABILISATION DU SOL

Extrait de l'étude hydrologique reportée en Annexe 4 :

« Le projet entraîne l'imperméabilisation de très faibles surfaces supplémentaires par rapport à la situation actuelle (Eléments du poste de transformation, bâtiments des postes de conversion et de livraison, voirie ceinturant le site). La voirie lourde nouvelle représente environ 25 683 m² (surface mesurée sur plan) soit environ 3% de la surface totale du projet, ce qui est négligeable par rapport aux surfaces déjà imperméabilisées sur l'ensemble de l'EAR 279.

A cela il faut ajouter les fondations des supports des panneaux solaires. Toutefois, cela n'entraînera pas de modification significative au niveau des écoulements superficiels et de l'infiltration globale au droit du site que la solution retenue soit par pieux battus (fondations majoritaires sur le site à l'étude) ou fondations sur gabions. Les gabions (cages métalliques remplis de galets) restent perméables aux écoulements.

Au sud-est du projet quelques boisements seront défrichés ainsi qu'un petit bois au centre. Ce déboisement aura un impact sur le coefficient de ruissellement des terrains, ceux-ci passant en prairies. Toutefois au regard de la faible pente des terrains et de la nature des formations géologiques sous-jacentes, cet impact sera faible. »

La présence de pistes est un facteur d'imperméabilisation partielle des terrains bien que des matériaux poreux soient utilisés. Dans le cadre du projet, plusieurs types de pistes seront aménagés :

- Les pistes lourdes : longueur d'environ 4 446 mètres et 5 m de largeur, elle conduira aux postes de transformation et de livraison, depuis le portail d'entrée. Elle sera renforcée pour permettre d'atteindre une portance suffisante pour le passage des véhicules de transport ;
- Les autres pistes plus légères (périphériques et internes) : d'une longueur d'environ 14 139 m et de 5 m de largeur, elle sera réalisée entre la clôture et les structures.

Il est important de noter que les voiries existantes de la base seront réutilisées et notamment la route de ronde afin d'éviter l'impact lié à la création de nouveaux cheminements.

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion.

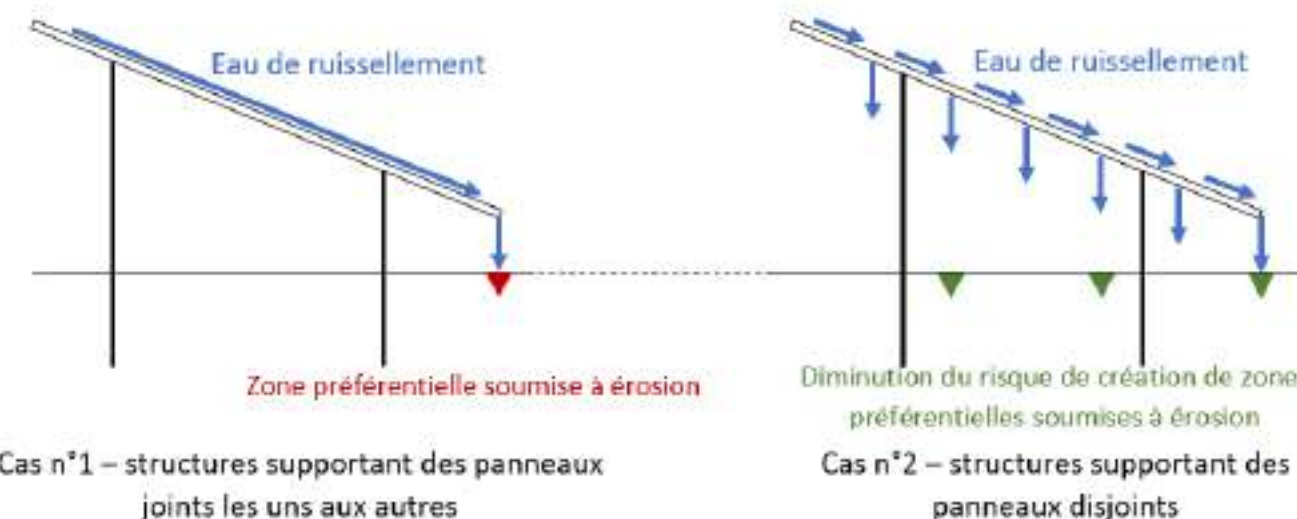


Figure 165 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints

De plus, les panneaux étant surélevés (2,4 m maximum entre les panneaux et le sol), une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

Toutefois, la mise en place de panneaux photovoltaïques concentre le ruissellement et réduit la surface d'infiltration initialement disponible. Dans les sites où les sols sont très perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. A l'inverse, l'implantation de panneaux dans des secteurs déjà soumis à l'érosion ou pouvant présenter un terrain propice à l'érosion, peut avoir des incidences notables sur les écoulements et l'érosion.

Il est d'ailleurs important de noter qu'au droit des zones débroussaillées pour les besoins de l'installation des panneaux photovoltaïques, la repousse naturelle prendra place.

L'ajout de panneaux peut augmenter les rejets d'eau vers l'aval en diminuant les capacités d'infiltration du site. Toutefois, le faible relief et la revégétalisation envisagée permettent d'éviter des rejets d'eaux supplémentaires en aval du site.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures d'évitement :
 - ME1 Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque

3.2.3. PHASE DEMANTELEMENT

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induira certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierge de tout aménagement. Dans le premier cas, les impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (impacts faibles identiques à l'état initial).

Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation. La surface au droit des pistes et aires stabilisées sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel » : après enlèvement du concassé, le sol sera détassé (décompacté) par passage d'une sous-soleuse, puis 40 cm de terre végétale seront apportés avant qu'un travail

mécanique n'égalise l'ensemble du terrain. Un ensementement pourra être réalisé à l'issue de la phase de démantèlement.

3.3. EFFETS SUR L'EAU

3.3.1. EFFETS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

3.3.1.1. PHASE TRAVAUX

Aucun prélèvement d'eau souterraine n'est nécessaire pour les besoins du parc photovoltaïque. Les fondations à envisager sont des fondations superficielles sans impact sur les écoulements de la nappe superficielle.

Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entraîner vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface. Notons cependant que le chantier ne nécessitera pas l'intervention d'engins dont les réservoirs dépasseront les 600L.

Des mesures d'organisation et de gestion du chantier sont donc à prévoir pour réduire cet impact temporaire (mesures MR2 et MR3).

Notons par ailleurs que la centrale photovoltaïque est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR2 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets
 - MR3 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier

3.3.1.2. PHASE D'EXPLOITATION

Aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est à attendre.

Les fondations envisagées sont des fondations superficielles. Leur faible profondeur limitera les impacts sur les écoulements de la nappe superficielle en phase d'exploitation.

3.3.1.3. PHASE DEMANTELEMENT

Lors de la phase de démantèlement, les opérations de transport de matériel (évacuation) ainsi que le démontage des structures nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions...). De la même manière que pour la construction de la centrale photovoltaïque, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures (limité à la capacité des réservoirs et des carters). Des précautions identiques à celles de la phase travaux seront mises en place (zone de parking dédiée aux engins de chantier, kits antipollution...) (mesure MR13). La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltreront lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR13 Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux

3.3.2. EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

3.3.2.1. PHASE TRAVAUX

Impacts quantitatifs

Aucun prélèvement dans les cours d'eau n'est nécessaire pour les besoins du chantier. Par ailleurs, le faible relief limite les problématiques de ruissellement vers l'aval. Par contre, il faudra être vigilant lors des travaux car les sols seront compactés à certains endroits par le passage d'engins et la végétation va être retirée, deux facteurs qui accroîtront temporairement le ruissellement sur site.

Extrait de l'étude hydrologique reportée en Annexe 4 :

« La mise à nu des terrains par suppression de végétation a un impact sur les ruissellements qui sont augmentés en fonction de la nature des sols et de leur perméabilité. De même le passage d'une occupation boisée à une occupation prairiale entraîne potentiellement une légère augmentation des ruissellements. Dans le cadre du projet il est prévu majoritairement une fauche des terrains. Ceux-ci ne seront pas mis à nu.

En fonction des terrassements, les débits de ruissellement pourront être légèrement augmentés bien que cet impact sera limité par la quasi absence de pente sur les terrains projet.

Si les merlons de protection présents dans l'emprise du site sont détruits et les matériaux régalez sur les terrains du projet, en fonction de la nature des matériaux et en cas d'absence de revégétalisation rapide, une augmentation des ruissellements pourra être observée. Ces matériaux, potentiellement limoneux ou argileux, s'ils sont conservés sur site, devront être régalez sur de grandes surfaces afin d'éviter au maximum de modifier la perméabilité actuelle des sols. Par ailleurs ces surfaces devront faire l'objet d'une revégétalisation rapide. Une partie de ces matériaux sera étalée sur d'anciennes plateformes, pistes abandonnées. Ainsi ces surfaces aujourd'hui imperméables retrouveront une capacité d'absorption et d'évapotranspiration des eaux pluviales. »

L'étude hydrologique conclut à l'absence d'enjeu particulier. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales existants seront maintenus. Aucun ouvrage supplémentaire dédié au projet n'est préconisé.

Impacts qualitatifs

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent :

- Des pollutions accidentelles associées au risque de déversements de produits polluants ;
- Des pollutions engendrées par le stockage de terres potentiellement polluées excavées pour la mise en œuvre des fondations.

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont donc localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles... Elles seront également situées au sein des aires de trempage des transformateurs.

Ainsi, l'impact du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé potentiel car il dépend d'une situation accidentelle. Des mesures organisationnelles de chantier seront prévues pour tenir compte de la nature des terres de terrassement (mesures MR2 et MR3).

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR2 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets
 - MR3 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier

3.3.2.2. PHASE D'EXPLOITATION

Impacts quantitatifs

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau régulière. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure (consommation d'eau réduite). Le cas échéant et de façon exceptionnelle, un nettoyage à l'eau non potable pourrait être pratiqué. La périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux.

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion. De plus, les panneaux étant surélevés (2.4 m au maximum entre les panneaux et le sol), une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

Toutefois, la mise en place de panneaux photovoltaïques concentre le ruissellement et réduit la surface d'infiltration initialement disponible. Dans les sites où les sols sont très perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. A l'inverse, l'implantation de panneaux dans des secteurs déjà soumis à l'érosion ou pouvant présenter un terrain propice à l'érosion, peut avoir des incidences notables sur les écoulements et l'érosion.

Le site entre dans la catégorie des sites où l'implantation de panneaux devrait ne pas être problématique (sols perméables et topographie projetée relativement plane).

L'impact quantitatif du projet sur les eaux superficielles est donc négligeable.

Impacts qualitatifs

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluants :

- Les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches ;
- Les structures de montage au sol sont en aluminium anodisé, non corrosif à l'eau ;
- Le poste de transformation est disposé à l'intérieur de bâtiment/coffret et dispose de sa rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.). Les agents polluants à risque sont alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

L'impact direct ou indirect d'un tel événement est totalement imprévisible, mais il reste néanmoins particulièrement négligeable compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel. De plus, tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux (mesure ME3).

Notons également que le mode d'entretien de la parcelle sera manuel conformément à la politique environnementale d'EDF Renouvelables : aucun phytocide, insecticide ne sera utilisé (mesure ME3).

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- **Des mesures d'évitement :**
 - **ME3 Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**

3.3.2.3. PHASE DEMANTELEMENT

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase d'installation (fuites d'hydrocarbures, d'huile, ...) et présenteront un **impact faible**.

3.4. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

3.4.1. VIS-A-VIS DU RISQUE INONDATION

Les problèmes d'inondation sont susceptibles d'augmenter du fait de l'évolution des précipitations, sans doute plus erratiques et plus orageuses.

Sur la partie nord, la nappe est relativement proche du terrain naturel. Le risque d'inondation pourrait donc menacer l'exploitation du site.

Il est possible que de façon exceptionnelle, la partie nord de l'installation ne soit pas accessible à la maintenance, en cas d'un niveau de la nappe si haut que le site soit inondé. Les équipes de maintenance se tiendront informées des conditions météorologiques avant toute intervention.

Les fondations des panneaux seront réalisées avec des matériaux hydrofuges.

3.4.2. VIS-A-VIS DU RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, la hausse des températures et les précipitations intenses favorisent le retrait-gonflement des argiles.

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé modéré pour la moitié ouest de la ZIP. Les fondations sont étudiées pour faire face à ce risque.

3.4.3. VIS-A-VIS DU RISQUE CANICULE, TEMPERATURES ELEVEES SECHERESSE

Une augmentation de température peut dans une certaine mesure augmenter la production d'électricité solaire. Néanmoins, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse à cause de l'agitation thermique à l'intérieur du matériau. Le courant augmente légèrement, mais la tension diminue davantage. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué.

Il convient de noter que les installations présentes, panneaux photovoltaïques, transformateurs, ne sont pas inflammables.

3.4.4. VIS-A-VIS DE LA NEIGE ET DU RISQUE GEL ET DEGEL

Les équipements sont conçus en tenant compte des risques de gel et dégel. L'évolution tendancielle allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

3.4.5. VIS-A-VIS DU RISQUE TEMPETE – VENT VIOLENT

Il n'y a pas de risque prévisible concernant les équipements et installations d'exploitation du projet vis-à-vis du risque de tempête de vent car ils sont déjà dimensionnés pour faire face à des vents violents. La norme de résistance des panneaux est de 2400 Pa, ce qui correspond à un vent de tempête de rafale 3 secondes de 130 km/h.

Le choix de la technologie au silicium cristallin rend impossible toute fuite de produits chimiques, même en cas d'accidents (absence de métaux lourds).

3.4.6. CONCLUSION

Le projet sera implanté sur une zone en friche de l'EAR de Châteaudun dont la partie nord est soumise à un risque faible pour les remontées de nappe et dont la partie ouest est soumise à un risque modéré pour le retrait-gonflement des argiles. Les fondations des panneaux ont été adaptées dans leur conception pour faire face à ces risques. Lors de l'exploitation du parc, les équipes de maintenance se tiendront informées des conditions météorologiques, notamment pluies intenses, avant toute intervention sur site.

Par ailleurs, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique. Les installations auront en revanche un impact positif sur le changement climatique, grâce aux émissions de gaz à effet de serre évitées par la production d'énergie renouvelable. Cette énergie viendra en substitution des énergies conventionnelles, dont la production génère la consommation de matières premières et des émissions polluantes.

Le développement des installations solaires répond à la lutte contre le changement climatique.

3.5. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les projets en général peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvement de terrain, etc.), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entraîner un danger grave, immédiat ou différé, pour la santé humaine et/ou l'environnement.

Le risque majeur est la possibilité de survenue d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son importante gravité.

Le seul risque technologique en lien avec l'exploitation d'un projet de centrale photovoltaïque au sol est le risque incendie lié au fonctionnement des installations électriques.

La possibilité de déclenchement d'un feu spontané est limitée sur le site, et ce projet de parc photovoltaïque n'est pas de nature à augmenter le risque d'incendie sur le secteur. Les installations présentes (panneaux photovoltaïques, transformateurs) ne sont en effet pas inflammables. Par ailleurs, comme toute installation électrique, elle répond à des normes de sécurité étroitement contrôlées à tous les stades : études, réalisation, puis chaque année en exploitation. Un bureau de contrôle spécialisé vérifiera la conformité de chaque point de l'installation, en phase projet, à la mise en service, et ensuite chaque année durant l'exploitation. Une visite annuelle exhaustive est prévue, ainsi que des interventions plus ponctuelles dès qu'une anomalie sera signalée par le système de surveillance automatique à distance.

Les modules photovoltaïques et les équipements annexes n'occasionnent qu'un faible risque incendie en raison du très faible potentiel calorifique.

Concernant le risque foudre, les études de branche démontrent qu'une installation photovoltaïque n'augmente pas la probabilité du foudroiement du site ou de ses abords ; en cas de foudroiement de l'installation, le courant de foudre sera dispersé par les moyens de protection prévus, sans risque d'effet sur l'extérieur de la centrale.

En conclusion, le risque technologique du projet de centrale photovoltaïque est réduit à un risque électrique d'incendie sans conséquence à l'extérieur des emprises du site en lien avec le très faible potentiel calorifique en présence.

4. BIODIVERSITE

4.1. METHODE D'ANALYSE

4.1.1. EVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES A ENJEU

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité de l'impact (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu).

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- les **impacts directs** sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zones de dépôts, pistes d'accès...);
- les **impacts indirects** correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex., cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet...);
- les **impacts induits** sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après aménagement d'une piste, augmentation de la fréquentation du site entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet...);
- les **impacts permanents** sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles;
- les **impacts temporaires** correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex., le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible);
- les **impacts cumulatifs** avec des infrastructures ou aménagements déjà en place.

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modèle du sol, composition du sol, hydrologie...);
- destruction/dégradation d'habitats naturels;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...), etc.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction);
- évaluer le niveau d'**impact résiduel** après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction;
- proposer **des mesures de compensation** si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des **mesures d'accompagnement** peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et des

espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative », basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique concerné (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse porte sur les **impacts directs ou indirects du projet** qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, **un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique** (par exemple un corridor).

Dans cette logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu, que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial**.

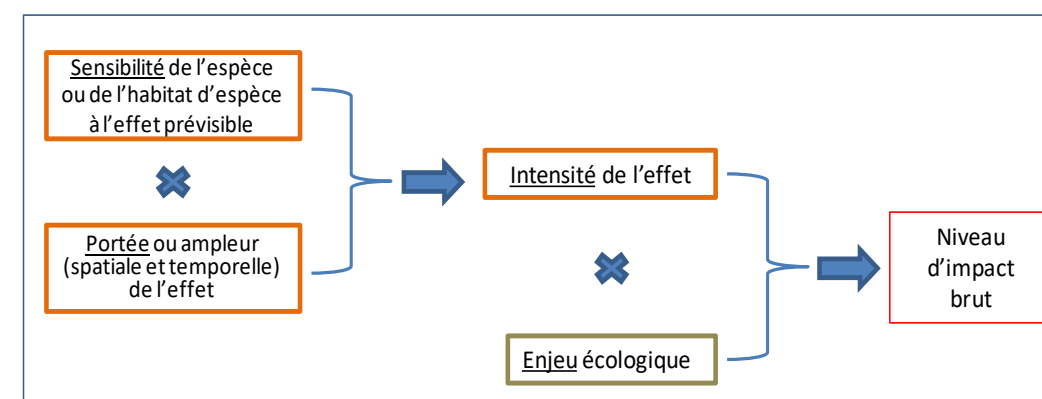


Figure 166 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre :

- la sensibilité des espèces à un type d'impact. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- Fort : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement;
- Moyen : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement;
- Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette

composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la portée de l'impact. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- Moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- Faible : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Niveau de portée de l'impact	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Figure 167 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Finalement, six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible	Négligeable
Faible à négligeable	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable	Négligeable	Négligeable à nul

Figure 168 : Définition des niveaux d'impact brut

En définitive, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

4.1.2. EVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- La capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié...), réservoir pour les insectes pollinisateurs.... Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
 - Les habitats à forte capacité d'accueil : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens ...) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;
 - Les habitats à capacité d'accueil assez forte : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs...) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
 - Les habitats à capacité d'accueil moyenne : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
 - Les habitats à faible capacité d'accueil : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.
- Le rôle en tant que continuité écologique. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
 - Les habitats situés sur des axes d'importance majeure. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) => Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
 - Les habitats situés sur des axes d'importance moyenne. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) => Niveau d'enjeu moyen ;
 - Les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis => Niveau d'enjeu faible à négligeable.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques...).

L'évaluation de l'intensité de l'impact et l'appréciation des niveaux d'impact brut ou résiduel suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.

4.2. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

L'ensemble de la zone d'emprise du projet est d'environ 84 ha.

Les structures porteuses seront fixes, en acier galvanisé, possédant une pente de 10°. Ces structures seront ancrées au sol via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique ou par vis enfoncées dans le sol sur la majorité du site. La profondeur d'ancrage sera d'environ 2 à 3 mètres (\pm 50 cm). Néanmoins le type de structures porteuses n'est pas définie totalement, l'étude pyrotechnique pourrait orienter le choix vers des fondations superficielles.

Sur la quasi-totalité du parc, l'espacement entre deux rangées de panneaux sera de 1,5 m hormis dans un secteur d'enjeu écologique où l'espacement est de 7 m.

Un poste électrique sera implanté au sein de la centrale photovoltaïque. Le raccordement au réseau public se fera sur le poste de Châteaudun, situé à un peu moins de 3 km du parc photovoltaïque. Les tranchées dédiées aux câbles longeront majoritairement des routes et des chemins et auront une profondeur de 70 à 90 cm. Le tracé du raccordement ne traverse aucun zonage de biodiversité (ZNIEFF, Natura 2000...). Les milieux traversés sont exclusivement des cultures.



Projet

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Projet**
- Phase 1**
- Clôture
- Panneaux photovoltaïques
- Poste de transformation
- Chemin renforcé
- Chemin léger
- Phase 2**
- Clôture
- Panneaux photovoltaïques
- Poste de transformation
- Chemin renforcé
- Chemin léger
- Divers**
- Phase 1 et 2
- Citerne
- Chemin externe
- Poste électrique

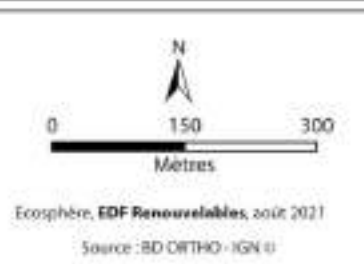


Figure 169 : Projet



Raccordement au réseau public

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 170 : Raccordement au réseau public

4.3. IMPACTS BRUTS DU PROJET

L'analyse des impacts prend en compte les impacts négatifs mais aussi positifs que le projet peut engendrer.

4.3.1. GENERALITES SUR LES IMPACTS BRUTS D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

4.3.1.1. IMPACTS SUR LES FORMATIONS ET LES ESPECES VEGETALES EN PHASE CHANTIER

En période de chantier, les habitats peuvent être détruits ou fortement perturbés. De nombreuses espèces végétales seront détruites et certaines ne parviendront pas à recoloniser le site.

Impacts sur les espèces animales en phase chantier

En période de chantier, les types d'impacts sur la faune sont classiques à la plupart des projets d'aménagement et peuvent être regroupés dans les catégories suivantes :

- Destruction directe d'individus par les engins de chantier ;
- Dérangement (bruit, fréquentation humaine, éclairage nocturne, etc.) ;
- Perte et/ou dégradation de la qualité des habitats de reproduction, d'alimentation ou de repos ;
- Etc.

Impacts en phase exploitation

❖ Ombrage des panneaux

L'ombrage des panneaux diminue significativement l'ensoleillement au sol et modifie la nature des peuplements végétaux présents. Il induit donc également une modification des habitats disponibles pour la faune.

Ce phénomène peut engendrer un impact important sur les écosystèmes lorsque les panneaux sont implantés sur des espaces herbacés naturels ou semi-naturels (pelouses sèches, prairies ou landes par exemple). Dans les secteurs les plus ombragés, une végétation adaptée à des conditions plus fraîches et plus sombres (favorables aux espèces sciaphiles d'ourlet et de sous-bois) peut se développer lorsque les structures ne sont pas placées trop bas.

❖ Modification des conditions hydriques et risques d'érosion

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau s'écoulera dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau de rainures qui traversent horizontalement les rangées de panneaux.

L'eau de ruissellement se concentre donc sous les rainures ce qui limite l'alimentation hydrique dans les parties les plus éloignées de ces rainures. Par ailleurs, la concentration de l'eau peut induire un effet « splash » qui érode localement le sol formant après quelques années des coulées. Dans ces secteurs plus humides et régulièrement perturbés, la végétation peut rencontrer des difficultés à se développer à court termes.



© M. Esline - Écosphère
 Figure 171 : Illustration des rainures permettant à l'eau de s'écouler



© M. Esline - Écosphère
 Figure 172 : Illustration de l'effet "splash" sous les rainures

❖ Risque de perturbation de la faune volante par effet optique

L'impact sur la faune de la réflexion de la lumière sur les panneaux solaires est peu documenté. On connaît les risques liés aux vitrages sur les oiseaux dû soit à la transparence de vitres placées entre deux espaces verts, soit à l'effet miroir et au reflet de la végétation aux alentours sur les vitrages. Les études menées dans ce domaine montrent que les risques existent lorsque les vitres ont une position proche de la verticalité (parois en verre transparent dont les angles sont soit compris entre -20° et +40° de la verticale, soit entre 70° et 130° - Klem & al., 2004, Ecosphère, 2007).

Dans le cas des panneaux solaires ceux-ci sont en position trop horizontale pour créer un véritable problème (inclinaison habituelle entre 10° et 25°). Cependant, certains auteurs ont mentionné qu'ils pouvaient modifier le plan de polarisation de la lumière et provoquer une perturbation de certains oiseaux et insectes sensibles qui pourraient confondre les panneaux avec des surfaces aquatiques. Il est cependant à noter que le suivi d'installations solaires allemandes situées à proximité de zones humides importantes (notamment une située près du canal Rhin-Danube très fréquenté par les oiseaux d'eau) n'a jamais révélé de problème particulier.

De même, un effet d'effarouchement lié aux reflets a été évoqué. Ce phénomène reste possible pour certaines espèces migratrices comme les oies, les grues, divers limicoles dont le Courlis cendré, le Vanneau huppé ou le Pluvier doré. De plus, certaines espèces comme les rapaces ou les passereaux utilisent régulièrement les modules solaires comme poste de chasse ou de chant, ce qui démontre qu'ils ne sont pas gênés.

Concernant les insectes, diverses espèces volantes se guident principalement sur la lumière polarisante dans leur déplacement. Il n'est donc pas à exclure que certaines soient particulièrement attirées par les panneaux photovoltaïques, ce qui reste encore à démontrer.

❖ Impact de l'échauffement des modules sur les invertébrés

L'effet de l'échauffement des modules sur la faune est peu connu. La température atteinte par les modules peut avoisiner 60°C, ce qui pourrait entraîner deux phénomènes :

- La formation d'îlots thermiques qui, très localement, peuvent se traduire par la formation de véritables « murs » limitant la circulation de certaines espèces d'insectes volant à basse altitude. Ce phénomène a déjà été observé le long de routes, au-dessus du bitume en été. Il contribue au fractionnement des populations mais n'est cependant véritablement notable qu'aux heures les plus chaudes ce qui devrait limiter son impact ;
- Une mortalité pour les insectes qui chercherait à tout prix à se poser sur les panneaux surchauffés. Ce phénomène ne peut pas être exclu. Nous ignorons si des espèces d'insectes sont susceptibles d'être particulièrement attirées et détruites mais aucun phénomène de mortalité de masse n'a été, à notre connaissance, reporté.

4.3.1.2. IMPACTS EN PHASE DEMANTELEMENT

Il n'est pas possible à ce stade d'évaluer les impacts sur les communautés végétales et animales qui se seront installées dans l'espaces destinés à recevoir les panneaux mais les travaux de démantèlement (enlèvement des panneaux, des câbles souterrains, etc.) se traduiront par la suppression momentanée ou la dégradation des espaces herbacés situés en-dessous et aux abords des panneaux. L'importance de l'impact dépendra de l'intérêt de ces formations et de la destination finale des sols (reverdissement, développement d'autres activités...).

Concernant la faune, des impacts similaires à ceux de la phase chantier sont à prévoir.

4.3.2. IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

Les impacts liés spécifiquement au défrichement sont traités dans le chapitre dédié : XI Demande d'autorisation de défrichement Demande de dérogation pour les espèces protégées

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel
FLORE		
<p>Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) fixant la liste des espèces végétales protégées au niveau national. Cette liste nationale est complétée par des listes régionales.</p> <p>Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale (JORF n°161 du 14 juillet 1993).</p>		
<p>Spiranthe d'automne Protection régionale des individus</p>	<p>En danger (EN) Enjeu régional fort</p>	<p>La station se trouve en dehors de la zone d'emprise travaux et sera totalement préservée.</p>
<p>Conclusion pour la flore : aucune demande de dérogation à la législation n'est nécessaire pour la flore.</p>		
MAMMIFERES TERRESTRES (hors chiroptères)		
<p>Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).</p>		
<p>Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée lors des inventaires</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>
<p>Conclusion pour les mammifères terrestres : aucune demande de dérogation à la législation n'est nécessaire pour les mammifères terrestres.</p>		
CHIROPTERES		
<p>Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).</p>		
<p>Barbastelle Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard gris Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Ces espèces chassent et transitent dans l'aire d'étude. Aucun gîte en bâti n'est présent dans la zone du projet et les arbres sont globalement jeunes et dépourvus de cavités. Le niveau d'enjeu régional varie de faible à moyen, mais localement l'enjeu est globalement faible, hormis pour la Barbastelle (moyen).</p>	<p>Aucun gîte en bâti ne sera détruit. Les quelques arbres potentiellement favorables à la Barbastelle sont aux abords du projet et ne seront pas impactés. De fait aucun individu ne risque d'être détruit. Des axes de déplacement et des terrains de chasse seront en partie défrichés, cependant des vastes étendues herbeuses seront conservées afin de permettre aux individus de transiter et également de chasser. Dans ce contexte, les risques de destruction d'individus sont nuls et la perte d'habitat comme la perturbation est jugée faible et non significatif. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Conclusion pour les chiroptères : le projet n'aura aucun impact significatif sur les chiroptères et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.</p>		
OISEAUX RECENSÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE OU SUSCEPTIBLES DE LA FRÉQUENTER		
<p>Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 5 décembre 2009) modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (paru au JORF du 28 juillet 2015).</p>		
<p>Pipit rousseline Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Espèce se reproduisant dans l'aire d'étude, au nord de la ZIP et dans le mess des officiers (2 couples). Espèce en danger critique d'extinction et très rare en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu très fort.</p>	<p>L'espèce niche en dehors de la zone du projet. Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant cette espèce. Un dérangement des individus les plus proches est plausible, cependant les terrassements seront effectués hors période de nidification pour éviter l'abandon des nichées. La compensation permettra la réouverture de 14 ha de fourrés, ce qui sera bénéfique à l'espèce. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel
<p>Hibou des marais <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse au sud de la Vielle piste allemande en 2014 (ZIP), à la suite d'une observation fin mars - début avril en interne à la base aérienne. Cette espèce n'a pas été revue depuis, mais le site reste favorable à sa reproduction. Espèce en danger critique d'extinction et occasionnelle en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu fort.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en phase travaux, l'impact brut est respectivement assez fort et moyen (si l'espèce est effectivement présente) mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour le terrassement de la zone du projet. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Cochevis huppé <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse sur les pelouses au nord du Poulmic (1 couple), dans la ZIP en limite de la zone du projet. Espèce vulnérable et assez rare en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu assez fort.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en phase travaux, l'impact brut est respectivement assez fort et moyen mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Il y aura notamment un évitement de la période de reproduction pour le terrassement de la zone du projet. La perte d'habitats est négligeable car l'espèce niche en limite est du projet et au vu de la disponibilité en milieu favorable dans l'aire d'étude. La compensation permettra la réouverture de 14 ha de fourrés, ce qui sera bénéfique à l'espèce. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Pipit farlouse <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse sur les pelouses autour de la vieille piste allemande (3 couples dans la ZIP). Espèce vulnérable et assez rare en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu assez fort.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en phase travaux, l'impact brut est respectivement assez fort et moyen mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour le terrassement de la zone du projet. Le niveau d'impact résiduel étant moyen concernant la perte d'habitats, celle-ci sera compensée par la réouverture sur site de 14ha de fourrés. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Bruant jaune <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse dans les fourrés et les haies de l'aire d'étude (5 couples dans la ZIP). Espèce quasi menacée et très commune en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu moyen.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus, l'impact brut est moyen mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour le défrichement de la zone du projet. Le site jouant un rôle majeur pour les espèces des milieux ouverts, la perte d'habitats reste négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable aux abords de l'aire d'étude. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Huppe fasciée <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse dans l'aire d'étude (1 couple), dans le mess des officiers (hors ZIP). Espèce non menacée et assez commune en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu moyen.</p>	<p>Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant cette espèce. La distance de la zone de nidification au projet est suffisante pour éviter tout dérangement des individus. Les défrichements seront tout de même effectués hors période de nidification pour éviter tout impact sur les nichées. L'impact résiduel est nul et non significatif.</p>
<p>Œdicnème criard <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse dans les milieux ouverts de l'aire d'étude (7 couples dans la ZIP). Espèce non menacée et assez commune en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu moyen.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus, l'impact brut est moyen mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment un évitement de la période de reproduction pour le terrassement de la zone du projet. La perte d'habitats est négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable dans l'aire d'étude. La compensation permettra la réouverture de 14 ha de fourrés, ce qui sera bénéfique à l'espèce. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel
22 espèces protégées nicheuses dans les milieux arborés et arbustifs impactées par le projet : Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Coucou gris, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Hibou moyen-duc, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les milieux boisés de la ZIP. Espèces non menacées (hormis la Linotte mélodieuse quasi menacée) et assez communes à très communes en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.	L'impact est très faible mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour les défrichements. Le site jouant un rôle majeur pour les espèces des milieux ouverts, la perte d'habitats reste négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable aux abords de l'aire d'étude. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
3 espèces protégées nicheuses dans les milieux ouverts impactées par le projet : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Tarier pâtre <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les milieux ouverts de la ZIP. Espèces non menacées (hormis la Linotte mélodieuse quasi menacée) et assez communes à très communes en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.	L'impact est très faible mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour les terrassements. La perte d'habitats est négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable dans l'aire d'étude. La compensation permettra la réouverture de 14 ha de fourrés, ce qui sera bénéfique aux espèces. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
4 espèces protégées nicheuses dans les structures anthropiques impactées par le projet : Bergeronnette grise, Faucon crécerelle, Moineau domestique, Rougequeue noir <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les structures anthropiques de la ZIP. Espèces non menacées et communes à très communes en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.	L'impact est très faible mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour les terrassements. La perte d'habitats est négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable dans l'aire d'étude. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
3 espèces protégées nicheuses dans l'aire d'étude, aux abords de la ZIP : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Rougequeue à front blanc <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les structures anthropiques et les milieux boisés aux abords de la ZIP. Espèces non menacées et communes à très communes en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.	Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant ces espèces. Un dérangement des individus les plus proches est possible mais peu crédible, cependant les défrichements seront effectués hors période de nidification pour éviter l'abandon des nichées. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
6 espèces protégées nicheuses aux abords de l'aire d'étude et susceptibles de la fréquenter pour leur alimentation : Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-martin, Buse variable, Choucas des tours, Martinet noir <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les cultures ou le bâti aux abords de l'aire d'étude. Les 3 busards sont quasi menacés à menacés en région Centre-Val de Loire. Les 3 autres espèces sont non menacées et très communes à communes. Niveau d'enjeu local faible.	Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant ces espèces. La distance des zones de nidification au projet est suffisante pour éviter tout dérangement des individus. Les défrichements seront tout de même effectués hors période de nidification pour éviter tout impact sur les nichées. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
Conclusion pour les oiseaux : le projet n'aura aucun impact significatif sur les oiseaux protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.		
AMPHIBIENS <i>Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 18 décembre 2007).</i>		
Aucune espèce d'amphibiens protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel
Conclusion pour les amphibiens et les reptiles : le projet n'aura aucun impact significatif sur les amphibiens et reptiles protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.		
REPTILES Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 18 décembre 2007).		
<p style="text-align: center;">Lézard des murailles <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p style="text-align: center;">Cette espèce de lézard est omniprésente dans l'aire d'étude, notamment auprès des structures anthropiques. Les effectifs sont probablement très importants. Espèce très commune et non menacée en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.</p>	<p>Un risque accidentel de destruction d'individus existe lors des défrichements et terrassements mais se limiterait à de rares individus car les déboisements et terrassements seront effectués hors période de forte sensibilité (ponte et développement des jeunes et hivernage). L'impact par perte d'habitat est très faible et non significatif au vu de la disponibilité en milieux tout aussi favorables aux environs immédiats (prairies, proximité de milieux bâtis...).</p> <p>La création de ce parc photovoltaïque renforcera la présence d'habitats favorables à cette espèce anthropophile.</p> <p>L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
Conclusion pour les amphibiens et les reptiles : le projet n'aura aucun impact significatif sur les amphibiens et reptiles protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.		
INSECTES Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.		
<p style="text-align: center;">Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée lors des inventaires</p>	Sans objet	Sans objet
Conclusion pour les insectes : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les insectes.		

Conclusion sur les espèces protégées : Le projet n'aura aucun impact significatif sur les espèces protégées et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.

Demande d'autorisation de défrichement

en page 274.

Voir la carte « Habitats impactés » présentée page suivante.

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet sont présentées dans le tableau suivant.

Habitat	Surface impactée (ha)	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale (au sein de la ZIP)
Plantation de conifères	2,11 ha	81,03 %
Fourrés arbustifs et arborés	1,73 ha	36,04 %
Fourrés arbustifs calcicoles	17,56 ha	83,78 %
Saulaie en bassin de rétention	-	-
Fourrés de ronces communes	0,21 ha	75,31 %
Friche à Sureau yèble	0,03 ha	100 %
Ourllet à Brachypode penné	1,35 ha	86,34 %
Pelouse pionnière sur sol calcaire	3,49 ha	52,08 %
Pelouse calcicole xérophile	0,69 ha	5,50 %
Pelouse calcicole méso-xérophile	2,04 ha	9,31 %
Pelouse calcicole mésophile	7,23 ha	24,63 %
Prairie mésophile de fauche	24,26 ha	71,83 %
Ourllet calcicole mésophile à xérothermophile	6,20 ha	28,24 %
Friche thermophile vivace sur sol calcaire	8,28 ha	59,93 %
Culture à gibier	1,99 ha	100 %
Mare artificielle	-	-
Pelouse rudérale	-	-
Bâtiments, routes et pistes	6,81 ha	22,10 %

Figure 173 : Surface impactée par type d'habitat

Sur les 18 habitats identifiés, 5 possèdent intrinsèquement un enjeu de conservation particulier. Il s'agit des pelouses pionnières sur sols calcaires, des pelouses calcicoles xérophiles, des pelouses calcicoles méso-xérophiles, des pelouses calcicoles mésophiles et des ourlets calcicoles mésophiles à xérothermophiles.

L'impact du projet sur les habitats d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « VI.4.3.5. Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ».

Habitat (localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Pelouse pionnière sur sol calcaire (enjeu fort) (Ce milieu se trouve à l'est de la zone d'étude, autour et	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	Fort

Habitat (localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
au sud-ouest du Poulmic et autour des hangarettes). <i>La pelouse pionnière située au sud-ouest du Poulmic est impactée par le projet).</i>	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la présence de panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Forte	Forte	Forte	Fort
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Pelouse calcicole xérophile (enjeu fort) (Ce milieu se trouve principalement au centre de la zone d'étude et plus ponctuellement au sud et à l'est. Près de 5% des pelouses sont impactées par le projet)	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Assez fort	Assez fort
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la présence de panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Forte	Moyenne	Assez fort	Assez fort
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Pelouse calcicole méso-xérophile (enjeu assez fort) (Ce milieu se trouve principalement au centre de la zone d'étude)	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyen	Faible
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Habitat (localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la présence de panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Forte	Moyenne	Assez forte	Moyen
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
Pelouse calcicole mésophile (enjeu assez fort) (Ce milieu se trouve le long des routes et chemins et autour des bâtiments)	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyen	Faible
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la présence de panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Forte	Moyenne	Assez forte	Moyen
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyen	Faible
Pelouse calcicole mésophile (enjeu moyen) (Ce milieu se trouve le long des routes et chemins et autour des bâtiments)	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la présence de panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Forte	Moyenne	Assez forte	Moyen

Habitat (localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la présence de panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Forte	Moyenne	Assez forte	Moyen
Ourlet calcicole mésophile à xérothermophile (enjeu moyen) (Ce milieu se trouve à l'est de la zone d'étude)	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la présence de panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Forte	Faible	Moyen à faible	Faible



Habitats et projet

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

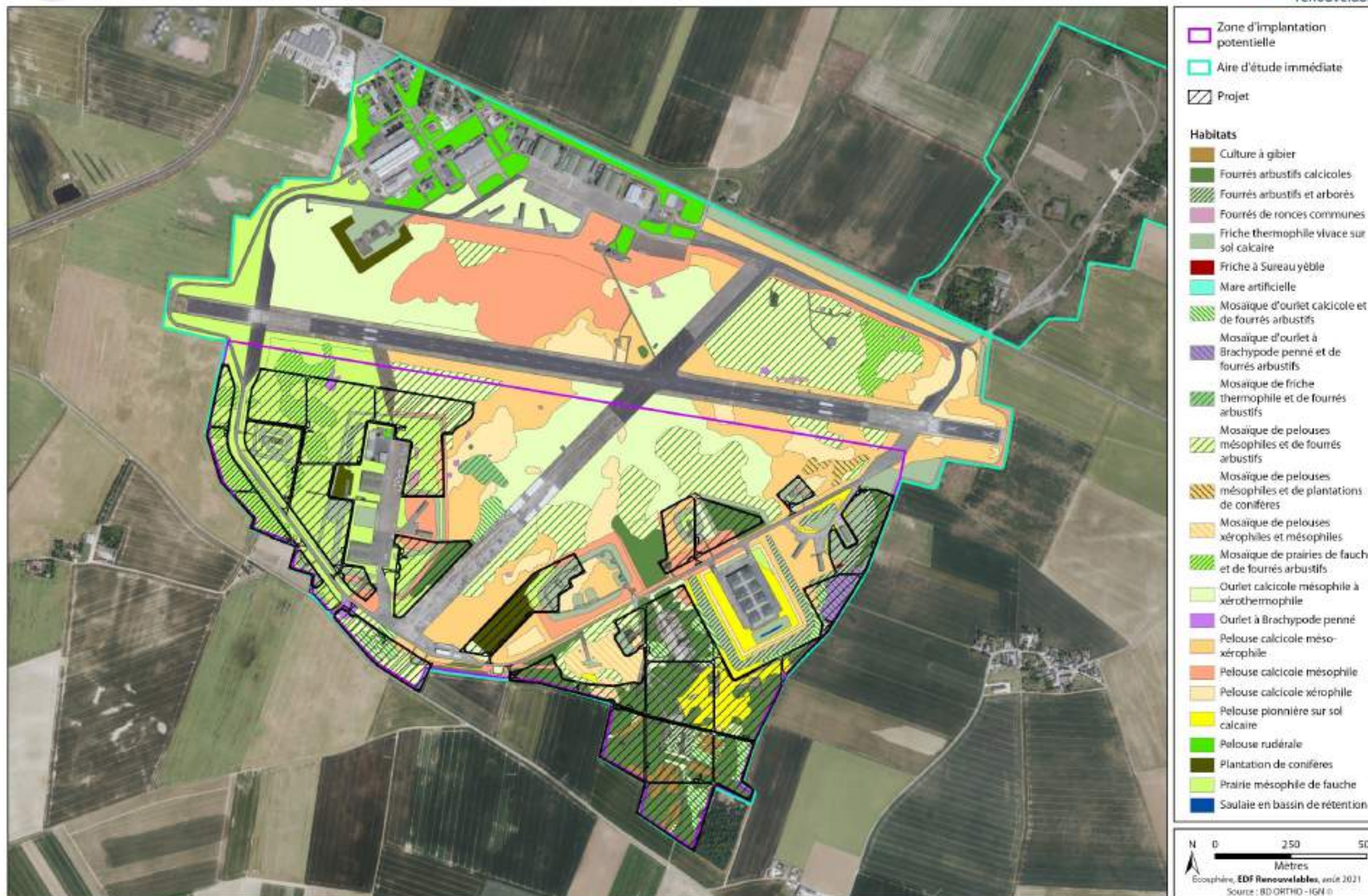


Figure 174 : Habitats et projet



Figure 175 : Habitats impactés

4.3.3. IMPACTS SUR LES ESPECES VEGETALES A ENJEU

Sur les 244 espèces végétales inventoriées, cinq sont à enjeu de conservation (de niveau très fort à moyen).

L'impact du projet sur les espèces végétales d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « 3.3.5. Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ».

L'impact sur les espèces végétales protégées est présenté dans le chapitre « 5. Synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées ».

Espèce (localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Cotonnière dressée (enjeu très fort) <i>L'espèce se trouve dans la partie est de l'aire d'étude, dans les pelouses mésophiles à xérophiles</i>	Risque de destruction ou de dégradation des stations par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit des stations	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Faible
	Risque de destruction des stations au droit des panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Moyenne à forte	Moyen à assez fort	Fort
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
Cotonnière dressée (enjeu fort) <i>L'espèce se trouve dans la partie est de l'aire d'étude, dans les pelouses mésophiles à xérophiles</i>	Risque de destruction ou de dégradation des stations par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit des stations	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Faible
	Risque de destruction des stations au droit des panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Moyenne à forte	Moyen à assez fort	Assez fort
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
Spiranthe d'automne (enjeu fort) <i>L'espèce se trouve dans une pelouse au sud du boisement de conifères, à 20 m du projet</i>	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit des stations	La station se trouve en dehors de l'emprise travaux. Elle ne sera pas impactée par le projet				
	Risque de destruction ou de dégradation des stations par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux					
	Risque de destruction des stations au droit des panneaux photovoltaïques					
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès					

Espèce (localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Trèfle rude (enjeu moyen) <i>L'espèce se trouve principalement dans les pelouses en bord de chemins</i>	Risque de destruction ou de dégradation des stations par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit des stations	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de destruction des stations au droit des panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Moyenne	Moyen	Faible
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable
Hélianthème des Apennins (enjeu moyen) <i>Les stations sont au nord-est de la zone d'étude</i>	Risque de destruction ou de dégradation des stations par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit des stations	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de destruction des stations au droit des panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Forte	Assez forte	Faible
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	La piste au droit de la station impactée ne sera pas imperméabilisée et aucun traitement lourd ne sera appliqué. Elle sera naturellement enherbée			Nul
Bugle petit-pin (enjeu moyen) <i>La station se trouve au sud de la zone d'étude, dans la réserve de chasse</i>	Risque de destruction ou de dégradation des stations par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Forte	Assez forte	Faible
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit des stations	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de destruction des stations au droit des panneaux photovoltaïques	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Forte	Assez forte	Faible
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Les impacts du projet sur les espèces végétales sont globalement faibles à négligeables **sauf pour la Cotonnière dressée où le risque de destruction lié à la présence de panneaux photovoltaïques est assez fort à fort**. C'est pourquoi des mesures sont développées dans le chapitre « 3.4.3 Mesures génériques et mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes ».



Flore et projet

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 176 : Flore et projet

4.3.4. IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES ANIMALES A ENJEU

Les tableaux ci-dessous détaillent les impacts sur l'ensemble des espèces animales à enjeu recensées dans l'aire d'étude et aux abords.

4.3.4.1. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX A ENJEU

Pour rappel, 8 espèces à enjeu nichent dans l'aire d'étude et 3 supplémentaires aux abords. Elles sont traitées ci-dessous.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Pipit rousseline (enjeu très fort) <i>Un couple au nord de la piste d'atterrissage et un second dans le mess des officiers</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce reconstruisant son nid chaque année				Nul
	Perte d'habitats de reproduction	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Faible	Faible	Faible	Faible
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Faible
Hibou des marais (enjeu fort) <i>Un couple en 2014 dans la ZIP. Présence historique mais encore possible</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Forte	Assez forte	Assez fort (en théorie)
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce reconstruisant son nid chaque année				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Moyen	Faible	Faible	Faible (en théorie)
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyen (en théorie)

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Cochevis huppé (enjeu assez fort) <i>Un couple à l'extrémité est de la ZIP, en limite du projet</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	Assez fort
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce reconstruisant son nid chaque année				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Faible	Faible	Faible	Négligeable
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyen
Pipit farlouse (enjeu assez fort) <i>3 couples dans la ZIP, dont un concerné par le projet</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	Assez fort
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce reconstruisant son nid chaque année				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Forte	Moyenne	Assez forte	Moyen
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyen
Bécasse des bois (enjeu moyen) <i>Un à quelques couples dans la réserve de chasse dans le sud de la ZIP</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	Moyen
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce reconstruisant son nid chaque année				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Moyenne	Forte	Assez forte	Faible¹³

¹³ Le niveau d'impact brut est évalué à faible en raison de l'intérêt supérieur des milieux ouverts du secteur.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
Bruant jaune (enjeu moyen) <i>8 couples dans l'aire d'étude dont 4 concernés par le projet</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	Moyen
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce reconstruisant son nid chaque année				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Faible	Moyenne	Faible	Négligeable
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable
Huppe fasciée (enjeu moyen) <i>Un couple niche dans l'aire d'étude dans le mess des officiers au nord-est</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats de reproduction	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats d'alimentation et de repos	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable
Œdicnème criard (enjeu moyen) <i>12 couples dans l'aire d'étude dont 4 concernés par le projet</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	Moyen
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce reconstruisant son nid chaque année				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable
Busard des roseaux (enjeu fort) <i>Nicheur aux abords et fréquentant occasionnellement l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats de reproduction	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats d'alimentation et de repos	Aucun impact : la surface d'habitats disponibles pour l'alimentation et le repos de l'espèce non concernée par le projet reste très importante				Nul
	Dérangement	Aucun impact : espèce nichant aux abords du projet				Nul
Busard cendré (enjeu assez fort) <i>Nicheur aux abords et fréquentant occasionnellement l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats de reproduction	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats d'alimentation et de repos	Aucun impact : la surface d'habitats disponibles pour l'alimentation et le repos de l'espèce non concernée par le projet reste très importante				Nul
	Dérangement	Aucun impact : espèce nichant aux abords du projet				Nul
Busard Saint-Martin (enjeu moyen) <i>Nicheur aux abords et fréquentant occasionnellement l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats de reproduction	Aucun impact : l'habitat de reproduction n'est pas impacté				Nul
	Perte d'habitats d'alimentation et de repos	Aucun impact : la surface d'habitats disponibles pour l'alimentation et le repos de l'espèce non concernée par le projet reste très importante				Nul
	Dérangement	Aucun impact : espèce nichant aux abords du projet				Nul

Les impacts du projet sur les oiseaux sont globalement faibles à nuls. Toutefois, des niveaux d'impact brut moyen à assez fort subsistent pour 6 espèces concernant les risques de destruction d'individus et de dérangement en phase travaux.

4.3.4.2. IMPACTS BRUTS SUR MAMMIFERES TERRESTRES A ENJEU

Aucune espèce de mammifère terrestre à enjeu n'a été observée dans l'aire d'étude et ses abords proches.

4.3.4.3. IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES A ENJEU

Pour rappel, 5 espèces de chauves-souris à enjeu (la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, le Murin de Daubenton et les Noctules commune et de Leisler) ont été identifiées sur l'aire d'étude et fréquentent le secteur lors de leurs déplacements alimentaires. 4 espèces ne sont pas (ou très peu) directement liées à l'aire d'étude. Leur niveau d'enjeu local a été abaissé à faible. **Seule la Barbastelle, bien présente sur l'ensemble du site et susceptible d'y gîter, présente un enjeu local moyen.**

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Barbastelle d'Europe (enjeu moyen) <i>Contactée sur la plupart des points d'écoute, aux 3 périodes inventoriées. Gîte probable dans l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Aucun impact : bâtiments et arbres favorables conservés				Nul
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte ou bâti)	Aucun impact : bâtiments et arbres favorables conservés				Nul
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)	Aucun impact : bâtiments et arbres favorables conservés				Nul
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Les impacts du projet sur les chauves-souris sont globalement nuls à négligeables. La suppression d'environ 21,4 hectares de milieux boisés et arbustifs relativement jeunes n'est pas de nature à remettre en cause l'attractivité du secteur pour les chauves-souris, et les arbres potentiellement favorables à la Barbastelle seront conservés.

4.3.4.4. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS A ENJEU

Aucune espèce d'amphibien à enjeu n'a été observée dans l'aire d'étude et ses abords proches.

4.3.4.5. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES A ENJEU

Aucune espèce de reptile à enjeu n'a été observée dans l'aire d'étude et ses abords proches.

4.3.4.6. IMPACTS BRUTS SUR LES INSECTES A ENJEU

Pour rappel, 15 espèces d'insectes à enjeu utilisent l'aire d'étude pour leur développement.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Hermite (enjeu très fort) <i>Population de belle taille au regard de l'espèce (entre 50 et 70 individus estimée en 2019 sur l'ensemble de la base)</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Moyenne	Assez fort
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Forte	Faible	Moyenne	Assez fort
Criquet des grouettes (enjeu très fort) <i>Population importante (entre 100 et 500 individus estimés) sur l'ensemble de la base</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Moyenne	Assez fort
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Forte	Faible	Moyenne	Assez fort
Ascalaphe ambré (enjeu fort) <i>Population estimée à plusieurs dizaines d'individus dans l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
Criquet tacheté (enjeu fort) <i>Population de belle taille (plusieurs centaines à un millier d'individus estimés) dans l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
Decticelle bicolore (enjeu fort) <i>Population estimée entre 100 à 500 individus sur l'ensemble de l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Forte	Faible	Moyenne	Moyen

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Mercure (enjeu fort) <i>Effectifs importants, estimés à plusieurs centaines d'individus, dans l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
Hespérie des sanguisorbes (enjeu assez fort) <i>Population estimée à une dizaine voire quelques dizaines d'individus dans la ZIP</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Forte	Faible	Moyenne	Moyen
Œdipode aiguë-marine (enjeu assez fort) <i>Population estimée à une dizaine d'individus sur l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Aucun impact : espèce non concernée par le projet				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Aucun impact : espèce non concernée par le projet				Nul
Zygène de Carniole (enjeu assez fort) <i>Un individu observé en 2018 au nord-ouest de Nivouville</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Faible
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Argus bleu-nacré (enjeu moyen) <i>Population estimée à une dizaine d'individus dans la ZIP</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Aucun impact : espèce non concernée par le projet				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Aucun impact : espèce non concernée par le projet				Nul
Criquet de la Palène (enjeu moyen)	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Faible	Négligeable

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
<i>Population estimée à plusieurs milliers d'individus dans l'aire d'étude</i>	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
Fluoré (enjeu moyen) <i>Population estimée à une dizaine voire quelques dizaines d'individus dans l'aire d'étude</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Aucun impact : espèce non concernée par le projet				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Aucun impact : espèce non concernée par le projet				Nul
Silène (enjeu moyen) <i>Un individu observé en 2018 dans le sud de la ZIP</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Aucun impact : espèce non concernée par le projet				Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Aucun impact : espèce non concernée par le projet				Nul
Thécla du prunier (enjeu moyen) <i>Espèce discrète et probablement bien présente dans les fourrés de Prunelliers</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Forte	Assez forte	Faible
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Moyenne	Forte	Assez forte	Faible¹⁴
Zygène du Fer-à-Cheval (enjeu moyen) <i>Espèce discrète et probablement bien présente dans les fourrés de Prunelliers</i>	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Faible	Négligeable
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux + exploitation	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable

Les impacts du projet sur les insectes à plus fort enjeu sont globalement moyens à assez forts. Ils sont faibles à nuls pour les autres espèces.

¹⁴ Le niveau d'impact brut est évalué à faible en raison de l'intérêt supérieur des milieux ouverts du secteur.



Oiseaux nicheurs et projet

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

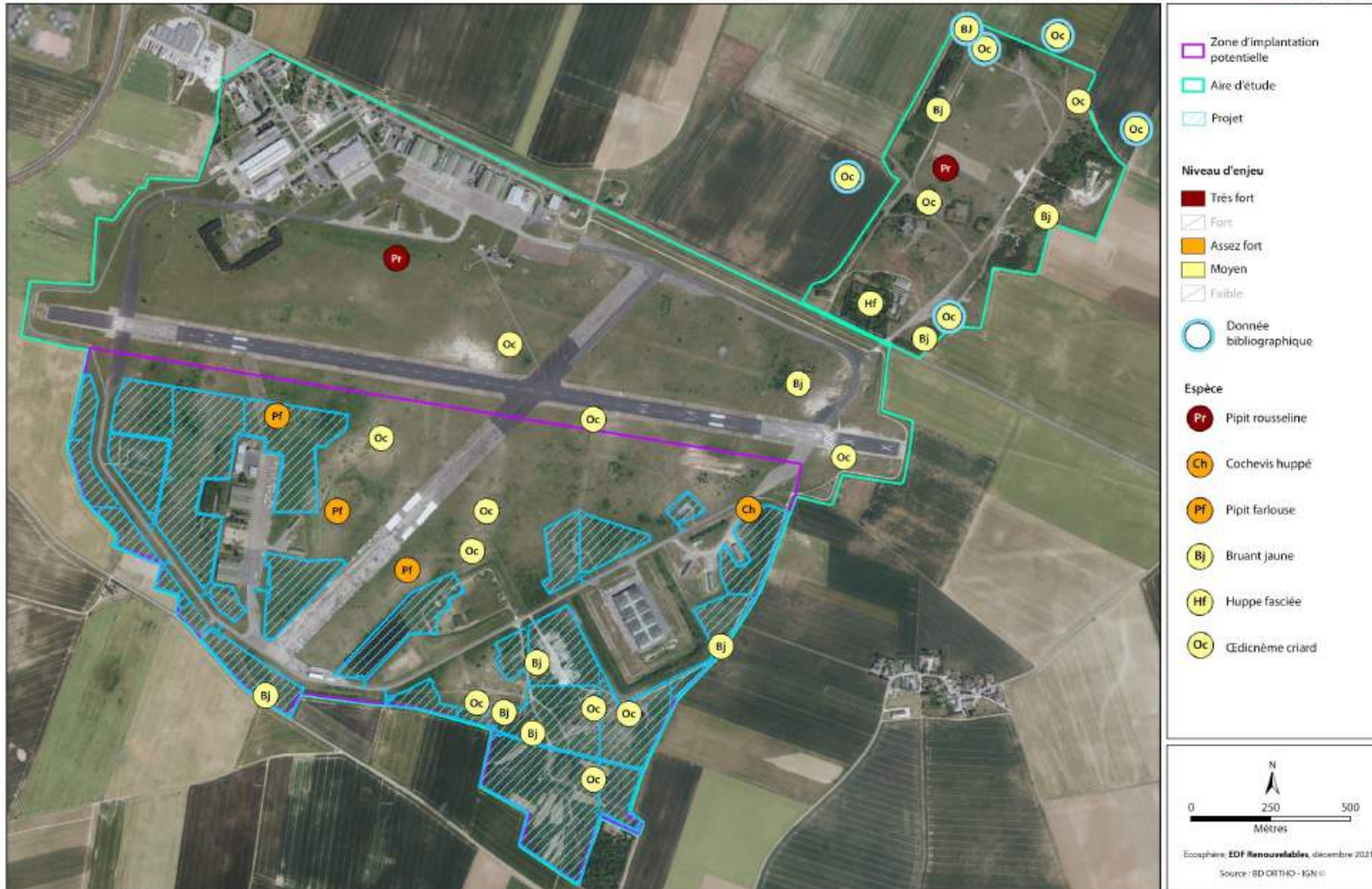


Figure 177 : Oiseaux nicheurs et projet

Papillons, névroptères et projet

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Etude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 178 : Papillons, névroptères et projet

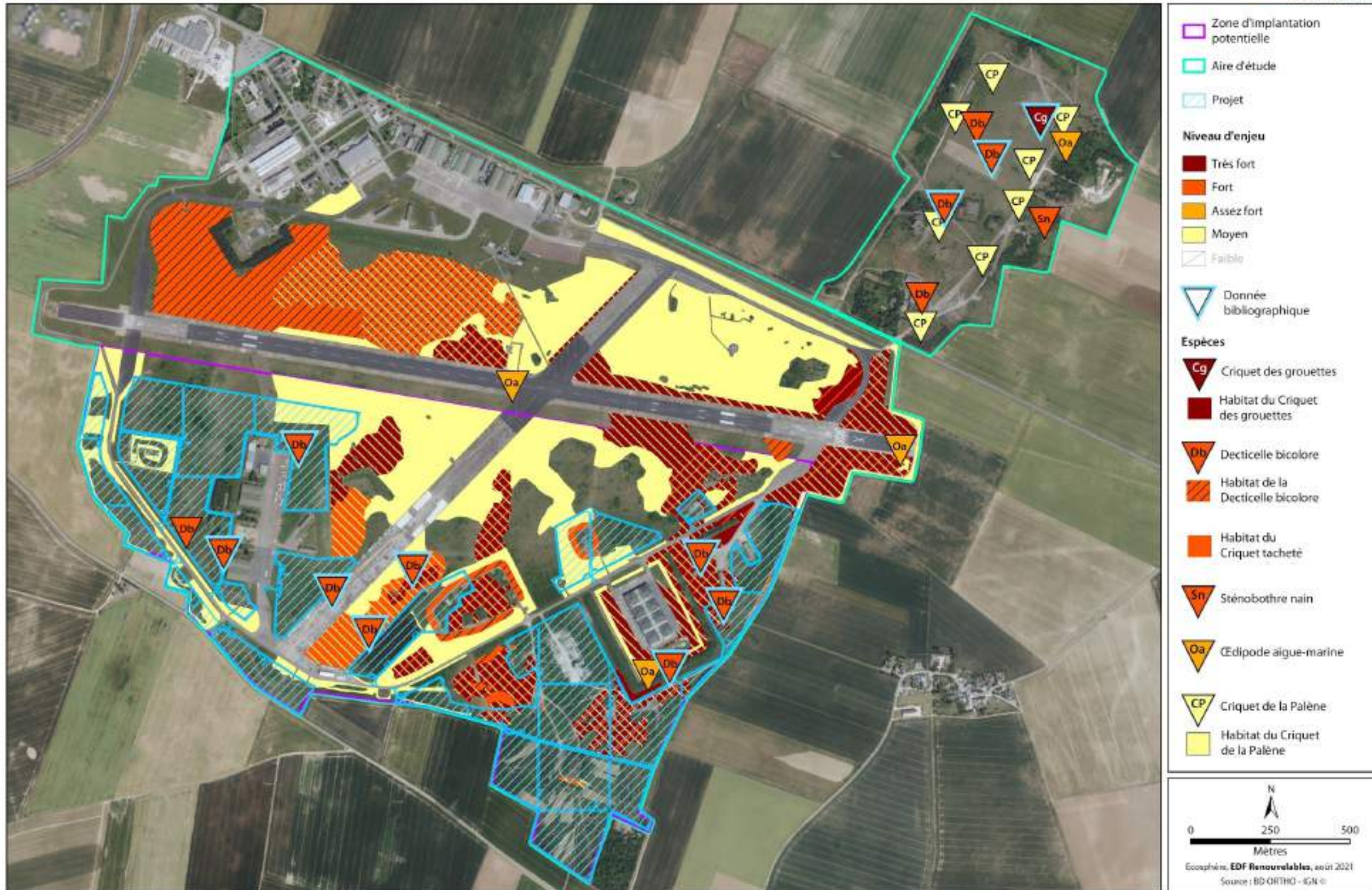


Figure 179 : Orthoptères et projet

4.3.5. IMPACTS BRUTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Le couvert végétal et, par voie de conséquence, les communautés animales sont déterminées par un certain nombre de facteurs écologiques primordiaux comme la nature du sol, l'alimentation en eau, le modelé, etc.

Le projet de parc photovoltaïque au sol concerne majoritairement des prairies de fauche mésophile ainsi que des fourrés arbustifs composés de Prunelliers. Ces milieux ne sont pas les plus riches en termes de diversité végétale (même particulièrement pauvre en ce qui concerne les fourrés de Prunelliers). La diversité faunistique y est plus élevée. Les autres milieux impactés sont des pelouses plus ou moins rases. Ces milieux accueillent une diversité faunistique et floristique plus grande et plus patrimoniale.

À l'issue du chantier, l'espace intérieur du parc ainsi que les pistes périphériques légères seront recolonisées par des prairies mésophiles. Les secteurs actuellement en fourrés évolueront moins rapidement vers un habitat de prairie, les Prunelliers risquant de se développer en premier lieu. Les mesures de gestion permettront d'atteindre une prairie au bout de quelques années qui perdurera sur la durée de vie du parc.

L'impact du projet sur les fonctionnalités écologiques du secteur, dont l'intérêt majeur concerne la sous-trame herbacée, est modéré. En effet, une grande partie des panneaux sera implantée sur des zones prairiales à plus faible enjeu, et quelques secteurs boisés seront défrichés, ceci permettant un agrandissement de la surface de milieux ouverts au sein de l'aire d'étude.

Les clôtures, déjà en place au stade de l'étude, jouent généralement un rôle négatif sur la circulation de la faune et notamment des ongulés. Pour ce site, les clôtures ont permis de préserver le site du Sanglier et ainsi ont empêché la dégradation potentiellement importante et irréversible des milieux ouverts thermophiles à très fort enjeu patrimonial.

4.3.5.1. IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS ORDINAIRES

Artificialisation des milieux

En dehors des pistes lourdes, des postes de transformation, des citernes et du poste HTB, aucune imperméabilisation du sol n'est prévue.

Aucune plantation n'est également prévue, la végétalisation se faisant par recolonisation naturelle.

L'artificialisation du sol liée à l'aménagement du projet est négligeable.

Pollution

Les risques de pollution classiques résultant de l'utilisation du matériel (rejet d'huiles usagées, hydrocarbures...) sont ici faibles. Les engins circulent essentiellement sur des zones dépourvues de végétation.

Impacts induits par les envols de poussières

En ce qui concerne la gestion des poussières en phase de travaux, aucune mesure efficace durablement ne peut être mise en œuvre. Temporairement, un arrosage des pistes peut s'avérer efficace. **Il s'agit d'un impact négligeable.**

4.3.5.2. IMPACTS BRUTS SUR LES CAPACITES D'ACCUEIL DES HABITATS POUR LES ESPECES

L'analyse est réalisée sur l'ensemble des habitats de l'aire d'étude. La capacité d'accueil générale de l'habitat pour les espèces est appréciée à partir de plusieurs critères : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié...), réservoir pour les insectes pollinisateurs, etc.

Habitats	Capacité d'accueil pour les espèces
Milieux arborés : - Plantation de conifères	Même s'ils ne possèdent généralement pas un enjeu intrinsèque, les habitats boisés présentent une capacité d'accueil réelle pour la faune commune. S'agissant ici d'un boisement de conifères, seuls quelques oiseaux y accomplissent une majeure partie de leur cycle, voire la totalité (habitat de reproduction, d'alimentation, de repos, voire d'hivernage pour quelques espèces non migratrices sous nos latitudes). Quelques espèces de chiroptères, comme les pipistrelles, utilisent les lisières de boisement et les linéaires arbustifs comme axes de déplacement et territoires de chasse. Des petits mammifères (rongeurs et insectivores) y accomplissent l'ensemble de leur cycle tandis que les plus gros (carnivores et ongulés) y trouvent une bonne part de leur alimentation et y trouvent refuge. Les reptiles fréquentent rarement les habitats complètement fermés. Les lisières forestières et les haies sont toutefois très favorables à ces espèces pour peu qu'elles soient bien exposées et composées de plusieurs strates étagées. Ces habitats abritent généralement peu d'insectes patrimoniaux (à l'exception des coléoptères saproxyliques) mais les insectes y sont toutefois très présents (coléoptères, hétéroptères, diptères, etc.) et représentent une biomasse importante permettant aux autres groupes cités précédemment d'y vivre. Sur le plan floristique , le boisement de Pins est très pauvre et une végétation rudérale eutrophe s'y développe. Cet habitat est totalement détruit par le projet. Cependant c'est un milieu commun et l'impact du projet sur cet habitat est faible.
Milieux arbustifs : - Fourré arbustifs et arborés - Fourré arbustifs calcicoles - Fourré de ronces communes - Saulaie en bassin de rétention	Les fourrés présentent généralement un intérêt faunistique relativement similaire aux lisières et aux haies. Ces milieux denses, possédant une forte production de baies ainsi qu'une biomasse d'insectes importante, sont très favorables à certaines espèces d'oiseaux, aux mammifères terrestres, aux chiroptères, aux amphibiens et particulièrement aux reptiles. Toutes ces espèces y trouvent de quoi se nourrir et se protéger. Ce type de milieu forment des refuges au moins temporaires pour de nombreuses espèces animales. Sur le plan floristique , ces milieux abritent généralement une faible diversité et sont assez dégradés dans l'aire d'étude. Le projet induira la destruction de quasiment tous les fourrés situés au sein de la zone d'étude. Néanmoins ces habitats présentent peu d'enjeux et ne sont pas les habitats prioritaires à maintenir sur site. De plus ces milieux sont relativement bien présents à proximité du site. L'impact du projet sur ce type de milieu est globalement faible.
Milieux ouverts herbacés - Friche à Sureau yèble - Ourlet à Brachypode penné - Pelouse pionnière sur sol calcaire - Pelouse calcicole xérophile - Pelouse calcicole méso-xérophile - Pelouse calcicole mésophile - Prairie mésophile de fauche - Ourlet calcicole mésophile à xéro-thermophile - Friche thermophile vivace sur sol calcaire - Culture à gibier	D'une manière générale, les milieux ouverts sont des habitats très favorables au développement d'un cortège diversifié d'insectes, ainsi qu'à leurs prédateurs. Plus le milieu sera oligotrophe (sol pauvre en éléments nutritifs), plus la diversité (et l'intérêt) faunistique sera importante. En revanche, les cultures intensives présentent une très faible diversité aussi bien sur le plan végétal qu'animal. En ce qui concerne la flore , ce sont les milieux qui abritent la plus grande diversité et les espèces les plus rares (secteurs de pelouses). Les secteurs de prairies et de friches présentent peu d'enjeux. De plus ce type de milieu pourra se maintenir sous les panneaux photovoltaïques. Les impacts du projet sur ces milieux seront faibles après mise en place des mesures. Le projet permet de maintenir une grande surface de pelouses et d'en restaurer également. Le projet n'a donc pas d'impact sur ces milieux.

Habitats	Capacité d'accueil pour les espèces
Milieux aquatiques - Mare artificielle	Cet habitat très anthropisé ne présente aucun enjeu sur le plan faunistique ou floristique. Quasiment aucune végétation ne s'y développe et sa position au milieu de bâtiments le rend peu favorable pour les amphibiens ou les odonates. Le projet n'aura pas d'impact sur ce milieu.
Habitats anthropiques : - Pelouse rudérale - Bâtiments, routes...	Les habitats anthropiques sont attractifs pour certaines espèces peu farouches ou cavernicoles (Rougequeue noir, Bergeronnette grise, hirondelles, pipistrelles, etc.), et pour certaines espèces y étant directement inféodées comme certains reptiles (Lézard des murailles). La diversité entomologique est généralement réduite dans ces types d'habitats. Ces types d'habitats ne présentent par ailleurs que peu d'intérêt floristique. Le projet n'aura pas ou peu d'impact sur ces milieux.

Figure 180 : Capacités d'accueil des habitats pour les espèces

4.3.5.3. IMPACTS BRUTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le projet de parc photovoltaïque s'inscrit dans un réservoir de biodiversité de la sous-trame herbacée d'intérêt régional, voire inter-régional. Il est cependant presque totalement isolé au sein d'un vaste openfield de cultures intensives, se maintenant globalement dans un état de conservation favorable au développement de nombreuses espèces patrimoniales.

Ainsi, il apparaît que la zone impactée par le projet participe à la sous-trame herbacée. Cependant, les secteurs herbacés contigus à plus fort enjeu seront préservés au nord. Ces derniers assureront la pérennité du réservoir herbacé en phase d'exploitation. En outre, le projet prévoit le maintien de milieux prairiaux sous les panneaux.

Il en résulte que le projet n'aura pas d'impact significatif sur la sous-trame herbacée car il n'entraînera peu voire pas de rupture, même temporaire, des continuités écologiques.

La fonctionnalité des milieux composant la trame boisée est actuellement très dégradée puisque ceux-ci sont très peu présents dans un rayon plus large (vaste plaine cultivée intensivement) et présents par patch au sein de l'aire d'étude. Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la trame boisée, celle-ci n'étant actuellement que très peu fonctionnelle.

La trame bleue est inexistante dans l'aire d'étude et aux abords proches, de fait aucun impact du projet n'est attendu.

4.3.5.4. RISQUES DE PROPAGATION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Dans l'aire d'étude, deux espèces envahissantes problématiques ont été observées : le Robinier faux-acacia et l'Erable negundo.

Une 20^{aine} de pieds de Robinier faux-acacia a été observée au sein de la réserve de chasse, au sud du projet. Les risques de prolifération et de propagation sont assez forts. 6 pieds d'Erable negundo ont été inventoriés à l'ouest du Poulmic, sur un tas de remblais. Des risques de prolifération existent également pour cette espèce.

Des mesures pour éviter la prolifération de ces espèces sont donc proposées dans les chapitres suivants.

4.3.6. CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS

Sur le plan des habitats naturels, le projet aura un impact globalement négligeable, à l'exception des habitats de pelouses sèches (pelouse mésophile à xérophile et pelouse pionnière) avec un impact significatif allant de fort à

moyen en fonction des habitats.

En ce qui concerne la flore, un impact significatif de niveau assez fort à fort a été identifié sur les stations de Cotonière dressée.

Par ailleurs, concernant les espèces végétales exotiques envahissantes, un risque de propagation existe pour le Robinier faux-acacia et l'Erable negundo.

Sur les 27 espèces animales à enjeu recensées, 13 seront impactées de façon significative (impact brut moyen à assez fort) par le projet. Ces impacts concernent principalement les risques de destruction d'individus et de dérangement en phase travaux ainsi que la perte d'habitats.

Afin de limiter les impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

5. POPULATION ET SANTE HUMAINE

5.1. EFFETS SUR LA POPULATION

5.1.1. EFFETS SUR L'OCCUPATION DU SOL ET LE CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

5.1.1.1. PHASE TRAVAUX

Le chantier est prévu sur une durée de 18 mois. Durant cette période, les ouvriers employés pour réaliser les travaux constitueront une clientèle potentielle pour les commerces et les établissements des communes environnantes.

Il s'agit d'un **impact temporaire positif**. Il n'y aura **aucun impact sur la démographie locale**.

5.1.1.2. PHASE D'EXPLOITATION

Les terrains concernés par l'implantation du projet correspondent majoritairement à des zones de friches autour des installations de la base aérienne fermée en 2021.

La centrale photovoltaïque se développant sur un site délaissé, sa construction n'engendrera aucun conflit d'usage d'occupation des sols.

Eventuellement, les bâtiments historiques de Nivouville à l'ouest et de Poulmic à l'est, ainsi que l'ancienne piste allemande, pourraient être employés par les collectivités, par exemple pour accueillir un musée de l'Aviation. Aussi, ces biens sont évités par le projet et leur accès est converti à partir de la route de ronde de l'ancienne base, entretenue pour le parc photovoltaïque.

L'émergence du projet sera à l'origine de revenus pour les collectivités locales par le biais de la taxe d'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux.

Aucune habitation ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate. Il n'y a pas conséquent aucun impact à redouter sur l'habitat humain.

La sensibilité du milieu humain est plutôt positive pour ce projet :

- Pas d'emprise en terre agricole
- Reconversion d'un terrain délaissé
- Production locale d'énergie renouvelable
- Emploi local pour la maintenance de la centrale
- Retombées économiques directes et indirectes

5.1.2. EFFETS SUR L'ACCESSIBILITE ET LES VOIES DE COMMUNICATION

5.1.2.1. PHASE TRAVAUX

La phase de construction de la centrale photovoltaïque est prévue sur une durée de 18 mois. Sa mise en œuvre nécessite l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux préfabriqués...). Ce transport se fera en camions semi-remorques.

Le trafic généré sera temporaire et de courte durée et utilisera les axes routiers existants permettant la circulation des poids lourds. **Cet impact est donc jugé faible.**

5.1.2.2. PHASE D'EXPLOITATION

La phase d'exploitation ne nécessite que peu d'intervention humaine. Par conséquent, peu de véhicules accéderont au site durant cette période. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers.

Par ailleurs, l'ancienne activité aéronautique était source de déplacements, bien que très rares depuis la RD31. Le nombre de véhicules accédant au site sera moindre avec l'implantation du parc photovoltaïque. Par conséquent, **l'impact du projet sur le trafic en phase d'exploitation est négligeable depuis la RD31.**

5.2. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR

5.2.1. PHASE TRAVAUX

Les données de Lig'Air indiquent que la qualité de l'air est globalement bonne sur les communes de Châteaudun et Lutz-en-Dunois.

La phase chantier est susceptible de générer des impacts au niveau de la qualité de l'air. La circulation des poids lourds et des engins de chantier est source d'émissions de gaz d'échappement. Le trafic généré par l'aéroport (véhicules au sol et avions) n'était pas négligeable. Le trafic poids-lourds journalier en phase chantier ne sera pas supérieur au trafic de l'activité aéronautique. Compte tenu de l'activité du site, **cet impact temporaire est jugé nul** (mesure MR9).

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renewables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- **Des mesures de réduction :**
 - **MR9 Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées**

5.2.2. PHASE D'EXPLOITATION

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.

La réflexion à plus grande échelle ramène à l'objet de la politique nationale en matière de développement du parc photovoltaïque : l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et participe à la lutte globale contre le réchauffement climatique.

La puissance du projet est de 106 MWc avec une production électrique de 117 500 MWh/an. La production d'électricité photovoltaïque du projet de centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun permettra une réduction d'environ 65 000 tonnes de CO₂/an.

Ainsi les effets du projet sur le climat en phase d'exploitation sont globalement positifs.

5.3. EFFETS SUR L'AMBIANCE SONORE

5.3.1. PHASE TRAVAUX

La phase de chantier est susceptible de générer des nuisances sonores, essentiellement dues à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation.

Notons que le site est situé à proximité immédiate des routes départementales RD955, et dans une moindre mesure la RD31, qui sont sources de nuisances sonores.

L'impact lié aux nuisances sonores sera également limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés. De plus, il sera temporaire (mesure MR9). Ainsi, il est possible de considérer que les nuisances sonores seront faibles.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renewables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR9 Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées

5.3.2. PHASE D'EXPLOITATION

Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité (onduleurs, poste de livraison...).

Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement, il est perceptible uniquement aux abords de ces locaux et ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (< 53 dB(A)). De plus, ces éléments ont été positionnés dans des locaux préfabriqués fermés qui atténuent d'autant la nuisance (préconisation ADEME).

Dans le cadre du présent projet, les locaux électriques ont été positionnés à plus de 70 m des habitations de manière à garantir l'absence de nuisance. De plus, rappelons que la piste aéronautique maintenue et la RD955 au nord séparent les terrains du projet d'une partie des habitations.

Le projet respectera donc les objectifs réglementaires en matière de santé publique au regard des nuisances sonores (< 60 dB(A)).

Cette centrale photovoltaïque n'émettra aucune nuisance sonore sur les habitations les plus proches. **Aucun impact n'est à redouter sur l'ambiance sonore.**

5.4. EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS

5.4.1. PHASE TRAVAUX

5.4.1.1. RISQUE D'INONDATION / REMONTEE DE NAPPE

Rappelons que la partie nord de la ZIP présente un risque faible de remontée de nappe. Aucun cours d'eau pérenne n'est situé à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Tout stockage de terre de terrassement ou de matériaux en phase chantier est susceptible de créer un obstacle à l'expansion des crues liées aux remontées de nappe. Aucun stockage de terre sur le site ne sera effectué. La principale mesure sera d'éviter de stocker des matériaux ou du matériel dans des zones définies à risques pour les remontées de nappe (mesure ME4).

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renewables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures d'évitement :
 - ME4 Limitation/positionnement adapté des emprises travaux

5.4.1.2. RISQUE INCENDIE

Aucune forêt n'est située à proximité de la ZIP. Le risque est donc limité et des mesures de précautions seront prises : feu interdit et zones spécifiques aménagées pour fumer au niveau de la base vie avec extincteur à proximité (mesure MR5).

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renewables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR5 Limiter le risque incendie en phase travaux

5.4.1.3. RISQUE SISMIQUE

La nature du chantier n'est pas en mesure d'augmenter le risque sismique au droit du terrain du projet.

Les bâtiments techniques du projet sont des bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée. Aucune exigence particulière n'est applicable dans ces bâtiments en zone 1.

5.4.1.4. RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé moyen sur la moitié ouest de la ZIP. Ce risque a été pris en compte lors de la conception du projet. La nature du chantier n'est pas en mesure d'augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles au droit de la ZIP.

5.4.2. PHASE D'EXPLOITATION

5.4.2.1. RISQUE D'INONDATION / REMONTEE DE NAPPE

La ZIP ne se situe pas en zone inondable par débordement de cours d'eau. De plus, le projet assure la transparence hydraulique des écoulements et les fondations des bâtiments seront réalisées avec des matériaux hydrofuges.

Le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme modéré sur la partie nord de la ZIP. Les 3 piézomètres existants seront maintenus et protégés. Ce risque technique sera pris en compte si nécessaire dans la conception du projet (fondations, câblage, postes...) (mesure MR11).

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renewables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR11 Mesures du niveau de la nappe si nécessaire dans la conception du projet

5.4.2.2. RISQUE INCENDIE

Les centrales photovoltaïques, installations électriques, sont sujettes au risque incendie avec extension possible au milieu environnant. Les installations seront néanmoins conformes aux réglementations en vigueur et seront régulièrement contrôlées. Un entretien régulier de l'enherbement des abords de la centrale est prévu afin d'éviter la propagation d'un feu aux milieux limitrophes.

Toutes les préconisations du SDIS sont respectées par le projet, notamment :

- Les besoins en eau exigés sont arrêtés à 60 m³/h pendant 2h (soit 120 m³ disponibles) avec la mise en place de 10 citernes souples de 60 m³ réparties sur le site ;
- Le site doit être accessible aux engins de secours. Les engins de type poids lourds doivent pouvoir circuler sans contraintes tout au long de l'année. La centrale sera dotée de pistes de 5 m de large carrossable par des poids lourds.

Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur le risque incendie (mesure MR6).

Un autre impact indirect sur le risque incendie pourrait être lié à l'attrait du parc pour les visiteurs (feu de camp, mégot de cigarettes...). La centrale photovoltaïque sera entièrement grillagée. **Ce risque reste donc très faible.**

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures de réduction :
 - MR6 Limiter le risque incendie en phase d'exploitation

5.4.2.3. RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé moyen sur la moitié ouest de la ZIP. Les fondations des structures seront superficielles et n'auront **pas d'impact sur le risque de retrait-gonflement des argiles.**

5.5. EFFETS SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

5.5.1. PHASE TRAVAUX

Le chantier se tiendra à distance de tout établissement recevant du public. Il ne constitue pas une source de nuisance pour l'hygiène ou la santé publique.

Les effets en phase chantier sont négligeables et temporaires.

5.5.2. PHASE D'EXPLOITATION

Les panneaux photovoltaïques sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion même faible de polluants : le silicium est présent sous forme cristallisée insoluble, inséré entre une place de verre et un fond en matière plastique, et protégé par un cadre en aluminium.

5.5.2.1. EFFET SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie. Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules...).

La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un **impact positif sur la consommation d'énergie.**

5.5.2.2. EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES SUR LA SANTE

L'ANSES a publié, en avril 2019, un rapport sur les « Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences »

Il en ressort que les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf à l'intérieur du transformateur. Cependant, les champs sont très largement inférieurs au seuil de précaution en matière de protection de la santé.

Ainsi tout excès de risque significatif d'origine électromagnétique pour toutes les catégories de personnes en interaction directe ou indirecte avec l'installation photovoltaïque peut être écarté :

- Personnel (possédant l'habilitation électrique) chargé de la maintenance des équipements à l'intérieur des postes ;
- Personnel intervenant à l'intérieur du parc (hors postes) et visiteurs ;
- Personnel des exploitations voisines ;
- Promeneurs et riverains.

5.5.2.3. EFFETS D'OPTIQUE / EBLouisSEMENTS

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- Effet de miroitement : réflexions de la lumière sur les panneaux solaires ;
- Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée...).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, suite à l'effet de miroitement (Cf. guide du MEEDDAT sur « la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009).

Un éblouissement induit par des panneaux est chose très rare. En effet, les effets réfléchissants des panneaux solaires doivent être évités pour améliorer le rendement énergétique, comme elle est proportionnelle au taux de rayonnement « absorbé ». Les cellules photovoltaïques sont donc conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire. La quantité de lumière réfléchi est donc limitée (5 à 8 %). On le considère d'autant plus inhabituellement que ce phénomène est inexistant au sud des installations photovoltaïques. Par ailleurs, à faible distance des modules, les risques d'éblouissement sont atténués par la diffusion de la lumière.

En France l'effet de réflexion pour les voisinages immédiats des parcs est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans les azimuts plein est et ouest soit quelques jours de l'année en septembre et en mars).

Concernant le projet de centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun, l'effet de réflexion généré pas les zones ouest et est ne seront pas perceptibles des riverains du fait de leur éloignement.

Les résultats de l'étude d'éblouissement menée par Cythelia Energy montrent que, dans l'hypothèse où une seule piste est présente, la configuration plein Sud à 10° d'inclinaison permet d'équiper 99% de la centrale en modules standards. Le reste de la centrale peut être équipé en modules avec verre texturé, sans risque pour les pilotes et les contrôleurs aériens.

Un scénario à deux pistes a aussi été étudié dans l'éventualité d'une réouverture de l'ancienne piste allemande à horizon 20 ans sur une longueur de 1000 m calée le plus au nord.

Ce second scénario montre l'impossibilité de construire environ 22% de la centrale photovoltaïque.

La réflexion étant en cours au sein de la collectivité sur la définition du besoin et de l'usage de cette seconde piste, une rencontre est prévue en janvier 2022 avec la Communauté de Communes afin d'affiner les données d'entrée à considérer pour la seconde piste et faire tourner de nouveaux scénarios de calculs de réverbération dans le but d'une synergie.

5.6. EFFETS SUR LES SITES ET SOLS POLLUES

5.6.1. PHASE TRAVAUX

Au cours des travaux, toutes les mesures seront prises pour éviter les risques de pollution. Des risques de pollution par déversement de produits dangereux peuvent exister. Au plus, cela concernera les premiers centimètres du sol. Une intervention rapide empêchera toute infiltration et toute pollution du sol. Des consignes de sécurité strictes seront appliquées.

Concernant le risque de mobiliser des terres polluées, l'aménagement de la centrale photovoltaïque ne nécessite aucun remaniement du sol. Les structures porteuses seront posées et lestées au sol à l'aide de pieux battus, éventuellement de structures superficielles telles des longrines par exemple.

De plus, les résidus de chantiers feront l'objet d'une élimination scrupuleuse (mesure MR1).

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- **Des mesures de réduction :**
 - **MR1 Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés**

5.6.2. PHASE D'EXPLOITATION

Les panneaux photovoltaïques de type silicium cristallin sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion, même faible, de polluants.

6. BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

6.1. PHASE TRAVAUX

6.1.1. EFFETS SUR LE PATRIMOINE

L'aire d'étude immédiate ne contient aucun monument historique et n'est concernée par aucune servitude de protection des abords, de SPR ou site classé/inscrit (mesure ME1). Les emprises de la zone de chantier sont limitées et ne concernent pas les bâtiments POULMIC et NIVOUVILLE, ainsi que l'ancienne piste allemande, conservés. Les fondations des structures photovoltaïques et autres équipements n'ont pas d'impact pour l'archéologie considérant que les bâtiments POULMIC et NIVOUVILLE, ainsi que l'ancienne piste allemande ne sont pas concernés par le projet.

6.1.2. EFFETS SUR LE PAYSAGE

L'impact du chantier de construction sur le paysage est de nature temporaire et concerne la présence de camions et d'engins dans le champ de vision proche d'un niveau **modéré** depuis la RD31, **très faible** pour les habitations riveraines. Des mesures de limitation des nuisances de chantier seront prises pour limiter l'impact (mesures ME1 et MR3).

La mise à nu du sol pendant la phase de chantier (couvert herbacé actuel ponctuellement altéré) sera limitée aux pistes, base vie, emprise des câbles souterrains, fondations et représente un impact temporaire **faible** sur le paysage beauceron.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- **Des mesures d'évitement :**
 - ME1 Choix du site dans une ancienne base militaire éloignée des patrimoines paysagers et permettant la transformation HTB de l'énergie produite dans l'enceinte et non sur le poste de Châteaudun à proximité directe du quartier du Boulevard Jean Jaurès ;
 - ME2 Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu avec évitement du bâtiment POULMIC, mais aussi des hangars NIVOUVILLE et de l'ancienne piste allemande, témoins de l'histoire aéronautique du site, et, utilisation de l'ancienne route de ronde limitant les surfaces en phase chantier
- **Des mesures de réduction :**
 - MR3 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier

6.2. PHASE EXPLOITATION

6.2.1. EFFETS SUR LE PATRIMOINE

L'aire d'étude immédiate ne contient aucun monument historique et n'est concernée par aucune servitude de protection des abords, de SPR ou site classé/inscrit (mesure ME1).

Dans la ZIP, il est fait état d'un patrimoine archéologique lié à l'occupation allemande durant la seconde guerre mondiale dont le bâtiment POULMIC avec son toit en une succession de pyramides. La zone de projet a été définie de façon à conserver ce bâtiment, ainsi que le hangar Nivouville à l'ouest et l'ancienne piste allemande. Leurs accès sont préservés et la collectivité pourrait éventuellement y développer à terme une activité touristique liée à l'aviation par exemple. (mesure ME2).

Le projet n'est pas de nature à générer des effets sur le patrimoine culturel en phase d'exploitation.

6.2.2. EFFETS SUR LE PAYSAGE

Note : L'analyse suivante est établie sur la base des photomontages développés ci-après.

La création d'une centrale photovoltaïque engendre une modification du paysage local. Elle forme un ensemble plus ou moins massif et continue dont la couleur et les reflets peuvent attirer le regard. Avec une hauteur maximale des panneaux de 2,4 m par rapport au terrain naturel, des postes de transformation de 3 m et du poste de livraison de 3,5 m avec ses portiques émergents, les composantes du parc s'élèvent peu dans le paysage local. En effet, elle s'implante dans un creux du relief légèrement ondulé. Notons qu'en l'état actuel, le site de l'ancienne base AER est enclos de merlons qui seront arasés par le projet photovoltaïque ouvrant la visibilité sur les structures.

L'intégrité de l'unité paysagère de la Plaine de la Beauce tel un vaste paysage agricole, au relief doux, à l'habitat concentré sur Châteaudun et quelques villages en satellite, n'est pas remise en question. En place du motif prairial enrichi du périmètre de l'AER, un nouveau motif apparaît, enrichissant la trame, tel le développement de production de l'énergie solaire souhaité par la collectivité locale et en réponse aux enjeux de transition écologique. Par sa faible hauteur, il s'insère parfaitement dans le motif. L'impact sur l'unité paysagère de la Beauce est **très faible** à nul dans l'aire d'étude éloignée. Non visible dans l'unité paysagère du Loir, ni covisibilité possible, l'impact est nul.

Rappelons que l'aire d'étude immédiate est visible depuis la route secondaire RD31 et non structurante longeant l'ancienne base militaire au sud. Elle n'est que partielle depuis les hameaux et villages riverains qui n'offrent que de très rares visibilités en direction de l'enceinte aéronautique : village de Boirville et hameaux des Baigneaux à l'est, ferme de Villechèvre au sud, hameaux de la Chambrie, la Rabellière et Nivouville à l'ouest. Le parc photovoltaïque est très peu prégnant depuis les habitations riveraines. L'impact sur les lieux de vie riverains est **très faible**.

Le parc photovoltaïque n'est pas perceptible depuis la RD955 au nord, en retrait des installations et merlons la bordant et qui sont conservés et réaménagés par la collectivité après la fermeture de la base.

Le projet s'insère dans la douce ondulation du relief, occupant la hauteur perçue des merlons de l'ancienne base militaire qui seront arasés lors des travaux. Les installations épousent alors la topographie locale sans modification des courbes de relief et forment une bande soulignant l'horizon. La centrale photovoltaïque se découvre progressivement depuis la RD31, offrant une perception dynamique où les installations sont discrètes au-delà de l'aire d'étude rapprochée, et de plus en plus lisibles jusqu'à l'entrée du site.

La nouvelle orientation de cet espace est alors affirmée en faveur du développement des énergies renouvelables. Pour autant les bâtiments patrimoniaux Poulmic et Nivouville, témoins de l'histoire aéronautique du Châteaudun, sont conservés (mesure ME2) et restent des éléments de repère dans le grand paysage, leurs toits caractéristiques se détachant au-dessus de l'horizon. Depuis le cours tronçon de la RD31 où le projet est en covisibilité, la lisibilité de la silhouette de la ville de Châteaudun avec ses patrimoines est conservée, les installations venant en remplacement des merlons bordant l'ancienne base. Les installations restent sous la silhouette, dans un rapport d'échelle favorable et sans écrasement. L'impact de covisibilité est **faible**.

A l'entrée du projet photovoltaïque en vue très proche, les installations sont en bord de voirie, clairement visibles et bien compréhensibles depuis les véhicules circulant sur la RD31, avec les panneaux sur leur structure, les postes de transformation jalonnant les différentes enceintes, relié au poste plus large de livraison. A son flanc, le poste HTB avec ses portiques permet de relier en souterrain le parc photovoltaïque au réseau public. Les installations en bord de route sont habillées de vert permettant de se fondre dans l'espace agricole beauceron. Depuis le sud-est, la vue donne sur les panneaux de face aux reflets bleutés ; tandis que depuis le nord-est, elle est tournée sur la face arrière et les structures porteuses (mesure MR12). Depuis cette route non-structurante, le projet avec le poste HTB est bien lisible, la compréhension du fonctionnement de la centrale aisée, et l'impact est **faible** lorsque l'observateur arrive à sa hauteur.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- **Des mesures d'évitement :**

- ME1 Choix du site dans une ancienne base militaire éloignée des patrimoines paysagers et permettant la transformation HTB de l'énergie produite dans l'enceinte et non sur le poste de Châteaudun à proximité directe du quartier du Boulevard Jean Jaurès ;
 - ME2 Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu avec évitement du bâtiment POULMIC, mais aussi des hangars NIVOUVILLE et de l'ancienne piste allemande, témoins de l'histoire aéronautique du site, et, utilisation de l'ancienne route de ronde limitant les emprises.
- **Des mesures de réduction :**
- MR12 Intégration paysagère des postes électriques, portails et clôtures, avec effacement des réseaux internes et externes. Respect de la gamme chromatique du paysage beauceron avec le poste de livraison, clôtures et portail en vert, les postes de transformation en beige.

6.3. PHASE DEMANTELEMENT

Les impacts du chantier de démantèlement sont équivalents à ceux de la construction de la centrale solaire. Ils sont temporaires liés à la circulation d'engins et la mise à nu du sol.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- **Des mesures de réduction :**
- MR13 Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux

Photomontages

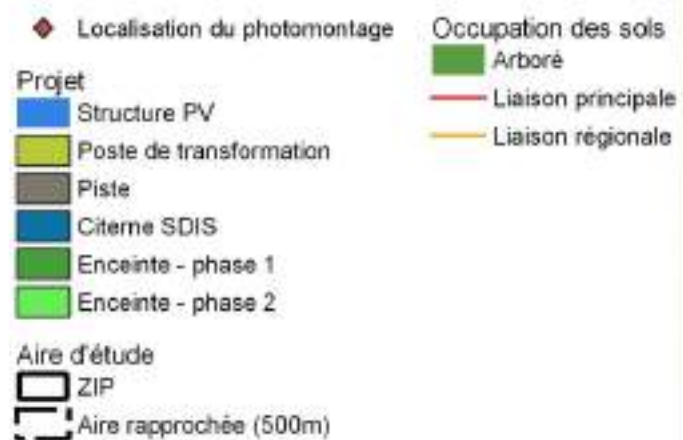
Les sept photomontages suivants ont été réalisés à partir de prises de vue effectuées dans l'enceinte du site et son environnement immédiat :

- 4 vues dans les deux sens depuis la RD31, route locale longeant la centrale photovoltaïque et son accès principal. En direction de Châteaudun, elle présente une vue dégagée sur un court tronçon avec une sensibilité réduite de covisibilité avec l'église de Châteaudun.
- 2 vues depuis les lieux de vie proches (hameau de Baigneaux et village de Boirville).
- 1 vue interne à la centrale et 1 vue très proche pour description des installations et des supports.

Ils permettent de rendre compte de l'insertion du projet dans l'aire d'étude rapprochée qui présente les visibilités attendues.

Note : Les coordonnées GPS des points de vue sont données en WGS84 sur chaque planche.

Figure 181 : Carte de localisation des photomontages



Photomontage n°1 au sein du site photovoltaïque

Ce point de vue représente la vision technique du parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'ancienne base aérienne. Elle permet de rendre compte des structures photovoltaïques. Depuis le chemin de ronde conservé, les différentes enceintes photovoltaïques sont desservies par un réseau de chemins, chaque enceinte enclose par des clôtures et portails de couleur verte. Ils s'intègrent parfaitement à la végétation.

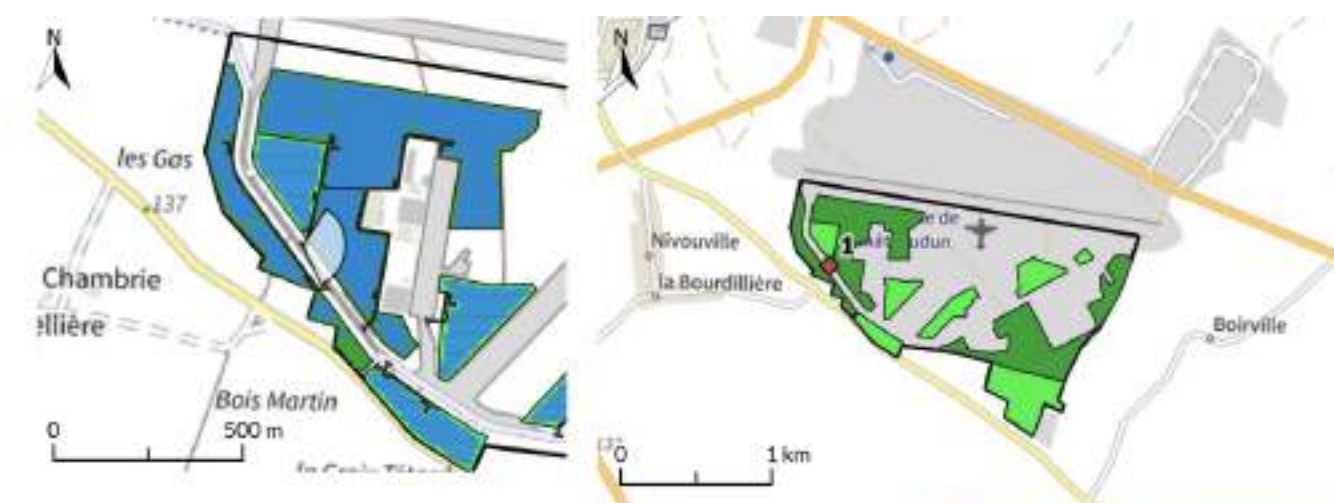
En arrière-plan sur la droite de la vue, les bâtiments Nivouville sont conservés, témoignant des activités aéronautiques passées du site. Les structures étant basses, le bâtiment reste clairement lisible, se détachant sur l'horizon.

Au cœur du site photovoltaïque, les structures sont claires et lisibles, l'impact est **faible**.

Etat initial - Panorama actuel



Photomontage - Vue avec le projet



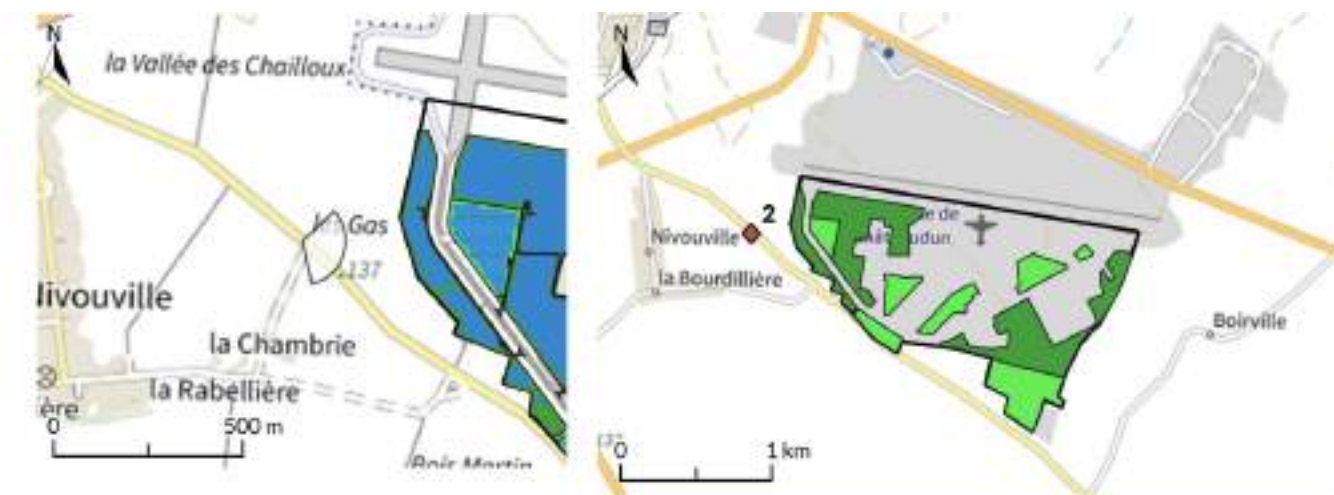
- ◆ Photomontage
- ◇ Panorama
- Projet**
- Structure PV
- Piste
- Citerne SDIS
- Poste de transformation
- Enceinte - phase 1
- Enceinte - phase 2
- ZIP



Date de prise de vue : 06/05/2020 . Coordonnées : 1.363052/48.05385

Photomontage n°2 depuis la RD31 par le nord-ouest à l'entrée de l'allée de la Chambrie

Depuis la RD31 en venant de Châteaudun et à l'entrée de l'allée de la Chambrie, l'observateur concerne la vision de l'ancienne base avec les bâtiments Nivouville caractéristiques. Il prend progressivement conscience de la nouvelle orientation photovoltaïque de cet espace. Les structures délimitées de grillages vert soulignent l'horizon et les postes de transformation émergent au-dessus des champs de blé. Guidé par la route rectiligne, le regard porte sur l'arrière des panneaux et leurs supports, jusqu'aux portiques du poste électrique HTB en limite de voirie. Peu hauts ils sont en filigrane sur l'horizon, sans écrasement du doux relief. La vue conserve une dominante agricole, avec les bâtiments Nivouville témoins conservés de l'activité aérienne passée. Le parc photovoltaïque s'intègre parfaitement épousant les douces ondulations agraires. L'impact est très faible.



Etat initial - Panorama actuel



Photomontage - Vue avec le projet



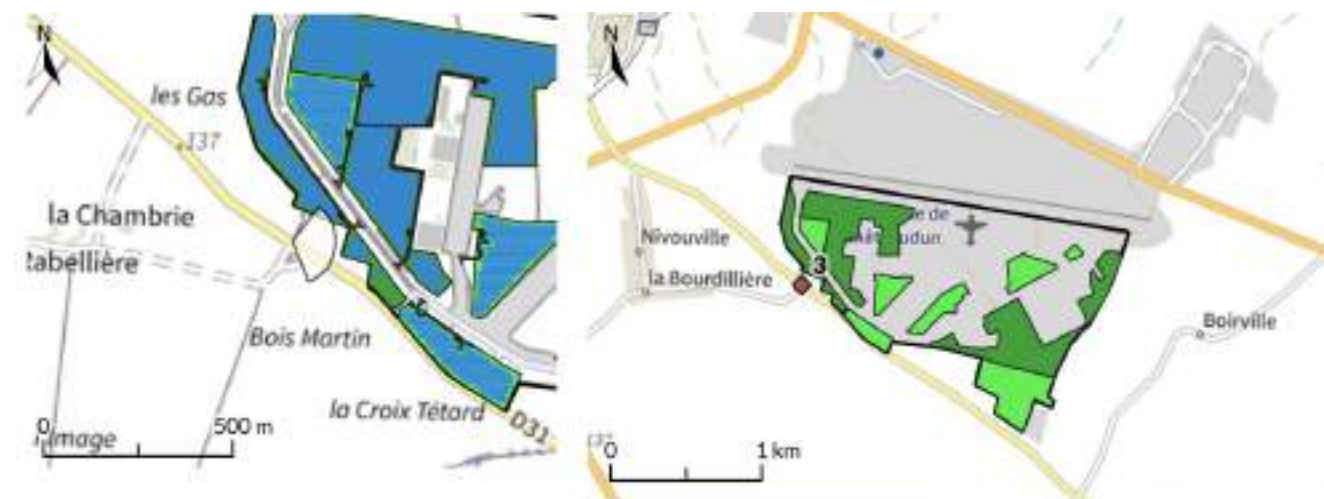
- Photomontage
- Panorama
- Projet**
- Structure PV
- Piste
- Citerne SDIS
- Poste de transformation
- Enceinte - phase 1
- Enceinte - phase 2
- ZIP



Photomontage n°3 depuis la RD31 par l'ouest en limite de site

Depuis la RD31 en venant de Châteaudun, l'observateur se rapproche de la centrale photovoltaïque et de son accès au sud. Dans ce relief agricole légèrement ondulé, les bâtiments Nivouville conservés se détachent bien au-dessus des panneaux photovoltaïques et restent un point de repère, témoins de l'histoire de l'ancienne base aérienne. En se rapprochant du parc, la vision sur les structures s'affirme, illustrant la conversion du site aux énergies renouvelables. Le conducteur perçoit l'arrière des structures photovoltaïques à travers le filtre vert du grillage. Cette nouvelle identité est renforcée par le poste électrique HTB avec ses portiques qui se détachent clairement dans l'axe de la route et devient prégnant. En retrait, de taille plus modeste et de couleur verte, le poste de livraison est bien intégré et se fond à l'horizon.

Les structures et autres équipements sont à l'échelle des abords agraires, bien lisibles, la conversion aux énergies renouvelables affirmée tout en conservant un témoignage de l'histoire passée. L'impact est **faible**.



Etat initial - Panorama actuel



Photomontage - Vue avec le projet



- ◆ Photomontage
- ◇ Panorama
- Projet**
- Structure PV
- Piste
- Citerne SDIS
- Poste de transformation
- Enceinte - phase 1
- Enceinte - phase 2
- ZIP



Date de prise de vue : 06/05/2020 . Coordonnées : 1.361542/48.052435

Photomontage n°4 à l'entrée de la centrale photovoltaïque

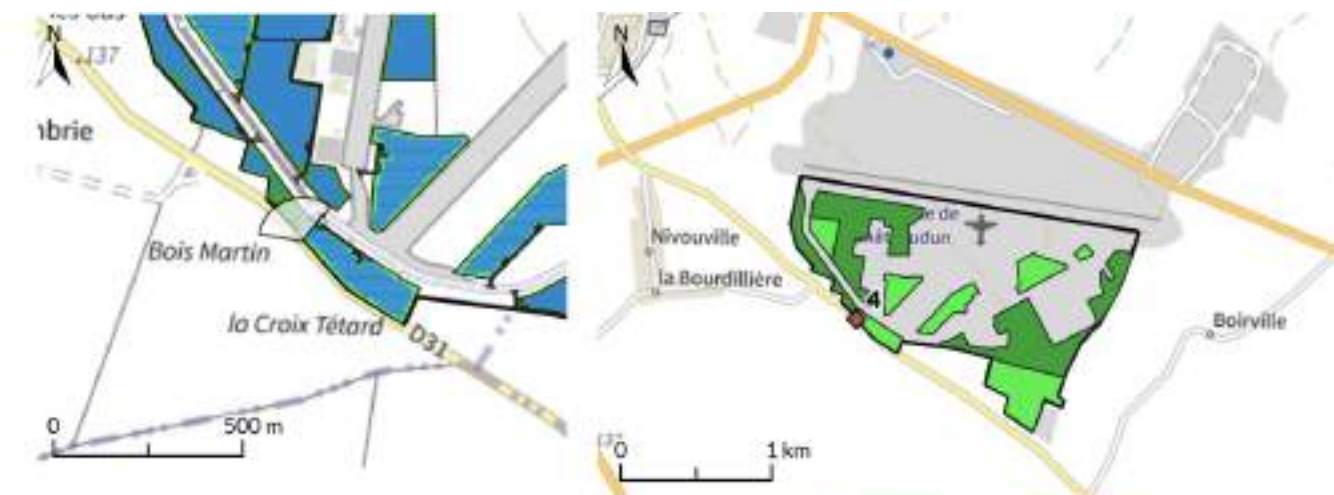
Depuis la RD31 à l'entrée de la centrale photovoltaïque, en direction de Châteaudun, la silhouette urbaine est ici totalement masquée que ce soit actuellement par les installations de la base militaire, comme par le projet photovoltaïque à droite, ou par l'alignement d'arbres bordant l'accès à la Chambrie sur la gauche de la route.

La vue dynamique est très proche des installations et permet de bien comprendre la nouvelle orientation du site. L'enceinte est en limite de la voirie avec les structures et panneaux vus de face, les supports clairement compréhensibles, le poste de livraison vert, puis le poste HTB dont les portiques se détachent sur l'horizon. Le bâtiment du poste de livraison est habillé de vert en réponse avec la végétation des champs alentours et des bosquets. La vision dynamique est ici affirmée, tout en conservant un témoignage du passé avec les bâtiments Nivouville. Sur ce tronçon sans enjeu de covisibilité, la centrale photovoltaïque est bien lisible, l'impact est **faible**.

Etat initial - Panorama actuel



Photomontage - Vue avec le projet



- Photomontage
- Panorama
- Projet**
- Structure PV
- Piste
- Citerne SDIS
- Poste de transformation
- Enceinte - phase 1
- Enceinte - phase 2
- ZIP



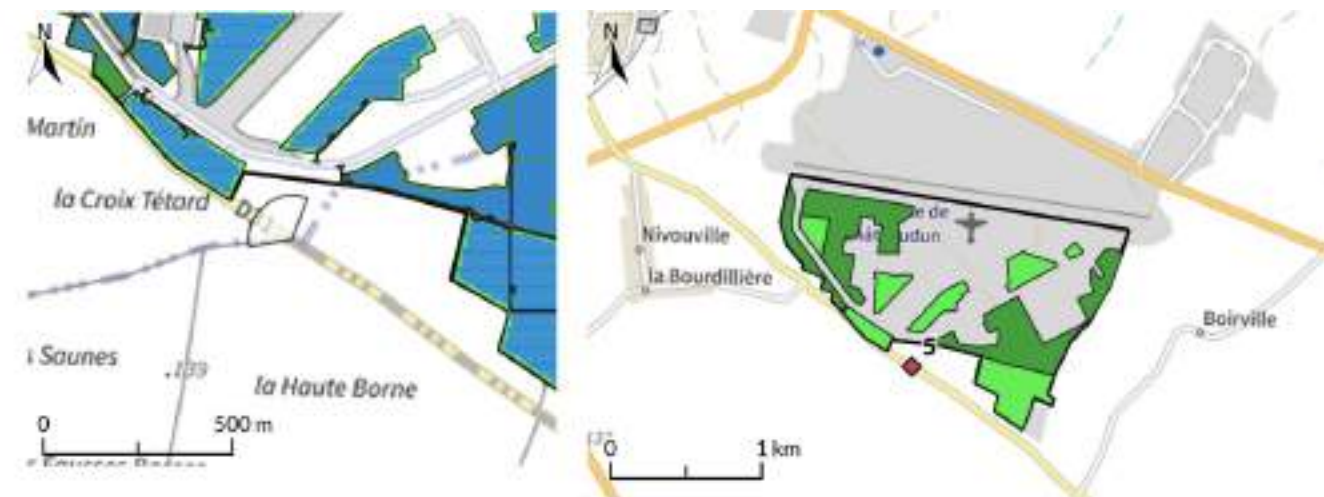
Date de prise de vue : 17/08/2021 . Coordonnées : 1.365557/48.050445

Photomontage n°5 depuis la RD31 au sud en bord de site

En direction de Châteaudun depuis le sud-est, l'observateur circule sur la RD31, route secondaire qui longe l'ancienne base aérienne. Dans le lointain, l'horizon commence à se hérissier des toits de Châteaudun, dont parmi cette silhouette, l'église et son château entre les merlons de la base aérienne et l'allée boisée du chemin de la Chambrie. A ce point de vue, ils sont éloignés, ténus à l'horizon. Ici, la vue est dominée par les installations de la base aérienne se rapprochant, et plus particulièrement les bâtiments Nivouville et l'installation temporaire de démontage blanche.

La centrale photovoltaïque s'insère dans le creux du relief, occupant l'ancien espace des merlons. Le côté face des panneaux dessine un liseré bleuté. Il souligne la silhouette bleue de la ville dégagée au-dessus de l'horizon. Sa hauteur perçue est équivalente à la silhouette, sans la masquer plus qu'actuellement, ni l'écraser. L'impact est **faible**.

Note. En avançant vers l'entrée de la centrale photovoltaïque, cette silhouette est masquée par les installations actuelles de la base aérienne puis par le projet, et l'allée boisée (voir photomontage n°4). La silhouette de Châteaudun prend toute sa valeur lorsque l'observateur poursuit sa route au-delà de la zone de projet, jusqu'à son apogée sur le pont passant sur la rocade de la RN10.



Etat initial - Panorama actuel



Photomontage - Vue avec le projet

- Photomontage
- Panorama
- Projet**
- Structure PV
- Piste
- Citerne SDIS
- Poste de transformation
- Enceinte - phase 1
- Enceinte - phase 2
- ZIP

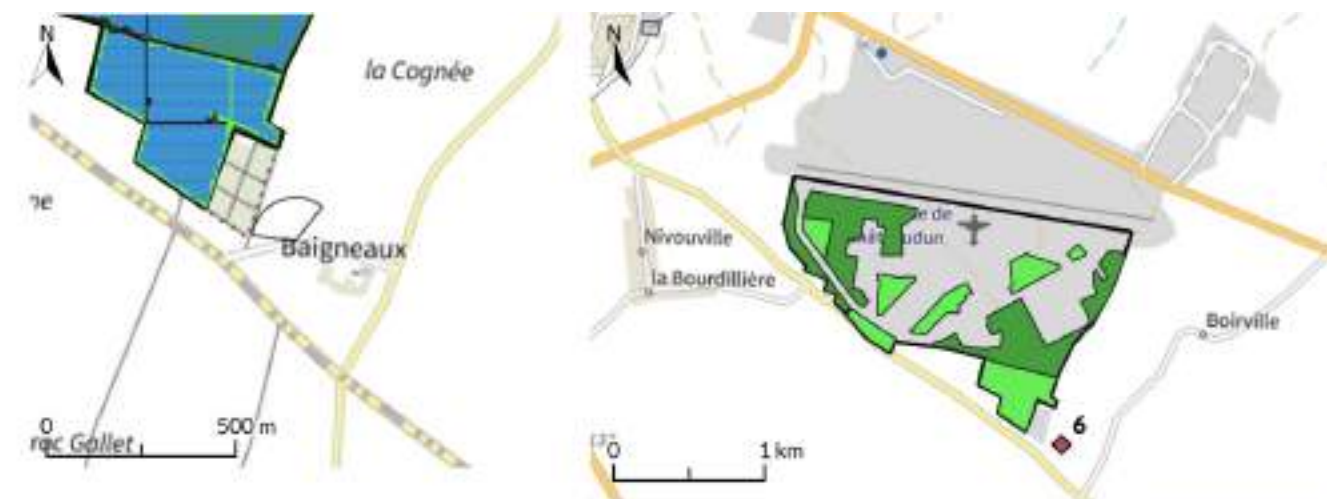


Date de prise de vue : 06/05/2020. Coordonnées : 1.371462/48.047602



Photomontage n°6 au sud-est depuis le hameau des Baigneaux

Depuis le hameau des Baigneaux, la vue est dominée par l'espace agricole et le boisement en direction du nord-ouest. Ce dernier constitue un masque dense, coupant toute vue sur Châteaudun. Comme l'ancienne base aérienne, la centrale photovoltaïque dans une ondulation en creux est très discrète, seul le toit d'un poste de transformation émergeant sur l'horizon à droite du boisement. Plus au nord, les bâtiments POULMIC sont conservés, leurs toits en pyramide au-dessus des champs. L'impact est très faible.



Etat initial - Panorama actuel



Photomontage - Vue avec le projet



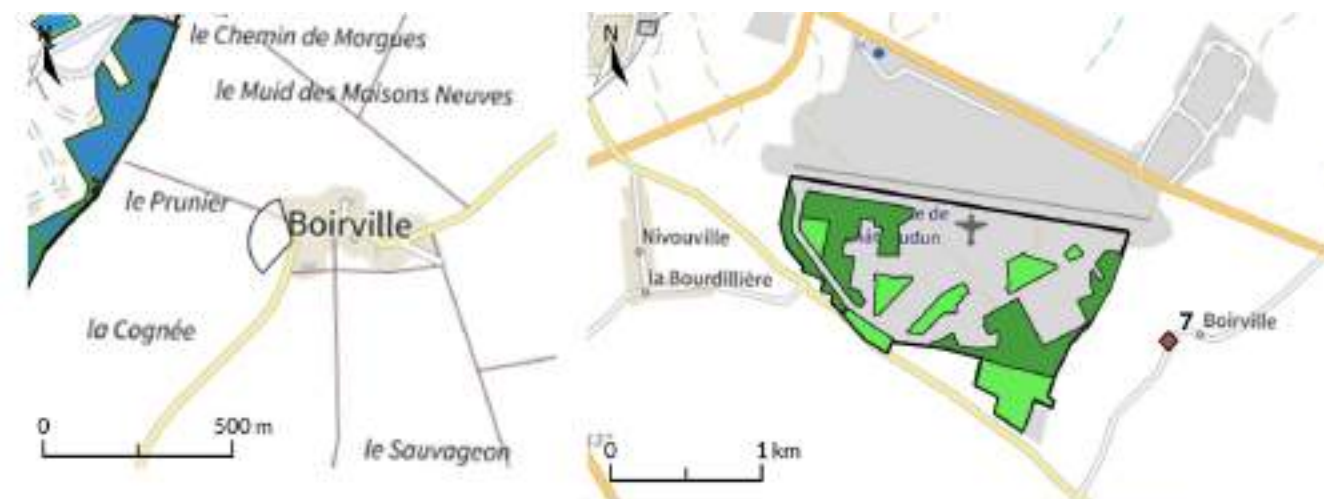
- Photomontage
- Panorama
- Projet**
- Structure PV
- Piste
- Poste de transformation
- Enceinte - phase 1
- Enceinte - phase 2
- ZIP



Date de prise de vue : 06/05/2020 . Coordonnées : 1.384628/48.043258

Photomontage n°7 à l'est depuis la sortie ouest du village de Boirville

Depuis le village de Boirville, la vue est dominée par les ondulations du relief couvertes par les champs. La base aérienne n'est repérable que par les toits caractéristiques en pyramide du bâtiment POULMIC. Conservé derrière les structures photovoltaïques, il témoigne de l'histoire de l'ancienne base aérienne. La centrale photovoltaïque s'insère à l'horizon par un léger liseré sur les blés, un des postes de transformation en avant. Discrète, elle se fond dans le paysage beauceron. L'impact est très faible.



Etat initial - Panorama actuel



Photomontage - Vue avec le projet



- ◆ Photomontage
- Panorama
- Projet**
- Structure PV
- Piste
- Citerne SDIS
- Poste de transformation
- Enceinte - phase 1
- Enceinte - phase 2
- ZIP



Date de prise de vue : 06/05/2020. Coordonnées : 1.394202/48.049547

7. BILAN DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET (AVANT MESURES)

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				
	Contexte	Enjeux	Nature	Durée	Phase	Niveau	
Milieu physique	Climat	<ul style="list-style-type: none"> - Etés tempérés et hivers doux avec une température moyenne annuelle de 11,1°C. - Vent de 4,1 m/s en moyenne, dominant venant de l'ouest/sud-ouest et du nord/nord-est. 	Moyen	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier	Très faible
		<ul style="list-style-type: none"> - Précipitations peu abondantes tout au long de l'année. - Phénomènes météorologiques extrêmes (gelées, neige, orages...) relativement rares mais possibles au sein de la ZIP. - Durée d'insolation moyenne de 1 800 heures par an (maximum en juillet). 		Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux	Permanent	Exploitation	Très faible
	Terres et sol	<ul style="list-style-type: none"> - Altitude de la ZIP de 130 m en moyenne. - Légère pente en direction du centre nord de la ZIP. - Modelés pouvant être arasés par le projet 	Très faible	Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles et tassements locaux	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible
		<ul style="list-style-type: none"> - ZIP localisée sur les couches calcaires de la plaine de la Beauce, sur des terrains du Tertiaire et de l'Eocène. - Moitié ouest : terrains d'origine détritique - Moitié est : calcaires 		Imperméabilisation du sol : pistes et postes	Permanent	Chantier et Démantèlement	Faible
				Altération de la stabilité du sol			Faible
	Eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Nappe d'eau souterraine de la Beauce très vulnérable, en mauvaises qualités chimique et quantitative. - Nappe relativement profonde, mais terrains perméables. 	Moyen	Pollution chronique et accidentelle des eaux	Temporaire et permanent	Chantier, Exploitation et Démantèlement	Moyen
		<ul style="list-style-type: none"> - Aucun cours d'eau dans la ZIP ni dans l'aire d'étude rapprochée : cours d'eau, temporaire, le plus proche à environ 1 km. - Les eaux de ruissellement suivent la topographie du site et s'écoulent de manière diffuse et lente, globalement vers le centre nord de la ZIP (point bas). 	Faible				
		<ul style="list-style-type: none"> - Aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de la ZIP. 	Moyen				
		<ul style="list-style-type: none"> - ZIP classée en zone de répartition des eaux pour la nappe du Cénomaniens et la nappe de la Beauce. - ZIP classée en zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole. - Projet concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021. - Projet concerné par le SAGE Loir et le SAGE Nappe de la Beauce. 	Moyen				
	Vulnérabilité aux changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation des problèmes d'inondation liée à l'évolution des précipitations - Augmentation du phénomène de retrait-gonflement des argiles en fonction de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, de la hausse des températures et des précipitations intenses - Baisse de rendement des panneaux lors des canicules - Aucun risque lié au gel/dégel - Aucun risque lié aux vents violents (pris en compte dans la conception du projet) 	Moyen	Augmentation des risques naturels liée à l'évolution des précipitations et à la hausse des températures	Permanent	Chantier, exploitation et démantèlement	Très faible

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				
	Contexte	Enjeux	Nature	Durée	Phase	Niveau	
Vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures	- Risque technologique réduit à un risque électrique d'incendie sans conséquence à l'extérieur des emprises du site en lien avec le très faible pouvoir calorifique en présence	Très faible	Risques d'accidents majeurs d'origine naturelle ou technologique	Permanent	Exploitation	Très faible	
Biodiversité	Habitats naturels	- Les enjeux sont globalement localisés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les enjeux les plus forts sont concentrés au centre de la base aérienne, et plus particulièrement dans les habitats suivants : les pelouses pionnières sur sols calcaires, les pelouses calcicoles xérophiles, les pelouses calcicoles mésoxérophiles, les pelouses calcicoles mésophiles, les prairies de fauches mésophiles, les ourlets calcicoles xérothermophiles, les ourlets à Brachypode penne, les friches thermophiles vivaces sur sol calcaires.	Faible à très fort	Impact global négligeable à l'exception des pelouses sèches avec un impact significatif allant de fort à moyen	Permanent	Chantier et exploitation	Très faible à assez fort
	Flore			Impact significative de niveau assez fort à fort sur les stations de Cotonnière dressée	Permanent et temporaire	Chantier	
	Espèces végétales envahissantes			Risque de propagation pour le Robinier faux-acacia et l'Erable negundo	Permanent	Chantier	
	Faune			Sur les 27 espèces animaux à enjeu recensées, 13 seront impactées de façon significative (impact brut moyen à assez fort) par le projet. Risques de destruction d'individus et de dérangement en phase travaux ainsi que perte d'habitats	Permanent et temporaire	Chantier et exploitation	
Population et santé humaine	Population	- Aire d'étude éloignée occupée par l'aérodrome au nord avec piste et bâtiments conservés et par des champs cultivés - ZIP strictement dans l'EAR et dont l'arrêt est prévu en 2021	Faible	Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes	Temporaire	Chantier	Positif
				Aucun conflit d'usage	Permanent	Exploitation	Nul
				Bénéfices financiers pour les propriétaires et pour les collectivités (Contribution Economique Territoriale et Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)	Permanent	Exploitation	Positif
	Qualité de l'air	- Qualité de l'air globalement bonne sur la ZIP	Très faible	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Temporaire	Chantier	Très faible
				Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre	Permanent	Exploitation	Positif
	Ambiance sonore	- Bruit de fond au sein de la ZIP émanant de la circulation sur les RD955 et RD31. - Bruit ponctuel résultant de l'activité de l'aéroclub de Châteaudun.	Très faible	Nuisances sonores temporaires liées au chantier	Temporaire	Chantier	Très faible
	Risques naturels	- ZIP en dehors du PPRi du Loir à Châteaudun.	Fort	Inondation par remontée de nappe	Permanent et temporaire	Exploitation et chantier	Faible

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeux	Nature	Durée	Phase	Niveau
Risques technologiques et nuisances	<ul style="list-style-type: none"> - Risque inondation par remontée de nappe (inondations de cave uniquement) dans la partie nord de la ZIP. - Pas de cavité ou d'effondrement au sein de la ZIP. ZIP en dehors du PPRMT de Châteaudun - Moitié ouest de la ZIP présentant un aléa modéré pour le phénomène de retrait-gonflement des argiles. 	Fort	Accentuation du risque incendie	Permanent et temporaire	Exploitation et chantier	Faible
	<ul style="list-style-type: none"> - Risque sismique très faible : aucune contrainte réglementaire 		Accentuation du risque sismique et du risque de retrait-gonflement des argiles	Permanent	Exploitation	Nul
	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de transport de matières dangereuses sur les communes de Châteaudun et Villemaury, notamment sur les axes supportant les plus grands flux comme la RD955. - Aucune ICPE dans l'aire d'étude rapprochée ou la ZIP. - ZIP directement concernée par l'EAR de Châteaudun (fin d'activité en 2021). - ZIP à plus de 200 m du VOR de l'aérodrome et du plan de servitude de dégagement de la piste qui seront conservés. 	Fort	Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement, reflets, polarisation)	Permanent	Exploitation	Très faible
			<ul style="list-style-type: none"> - Diminution de la consommation énergétique - Génération de champs électromagnétiques au sein de la centrale 	Permanent	Exploitation	Positif
Sites et sols pollués	<ul style="list-style-type: none"> - La base aérienne est un site BASIAS. - La ZIP présente une forte suspicion pour la présence d'engins pyrotechniques à démanteler préalablement au projet. 	Fort	Risque pyrotechnique	Temporaire	Chantier	Fort
Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	Monuments historiques	Principal		Permanent	Exploitation	Nul
						Ponctuellement faible à très faible
	Sites patrimoniaux remarquables	Principal		Permanent	Exploitation	Nul
	Sites archéologiques et ZPPA	Principal	Dégradation de vestiges archéologiques	Permanent	Chantier et exploitation	Nul
	Paysages d'Eure-et-Loir	Local	Modification de la lecture des unités paysagères	Permanent	Exploitation	Très faible
		Principal				Nul
	Paysage et perceptions des terrains du projet dans l'aire rapprochée	Significatif	Modification du paysage local	Permanent	Exploitation	Faible
		Local				Nul
						Très faible
						Ponctuellement faible à très faible
Paysage et perceptions des	Significatif		Permanent	Exploitation	Nul à très faible	

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeux	Nature	Durée	Phase	Niveau
terrains du projet dans l'aire éloignée	- Aucune sensibilité dans le secteur historique et patrimonial de la vieille ville de Châteaudun et le panorama sur la vallée du Loir (Sites inscrits, MH), qui présentent une forte concentration patrimoniale	Principal		Permanent	Exploitation	Nul
Défrichement	- Le projet nécessite la suppression de 3,15 ha environ de boisements	Fort	Suppression de boisements de constituant pas un enjeu particulier de conservation	Permanant	Chantier	Faible

Figure 182 : Tableau de synthèse des incidences brutes du projet sur l'environnement

VII. DESCRIPTION DETAILEE DES MESURES

Ce chapitre présente le **programme environnemental** du projet prévu par EDF Renewables.

Il se compose des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement qu'EDF Renewables s'engage à mettre en place, aussi bien durant les travaux que tout au long de la durée de vie du parc.

Pour la mise en place de ces mesures, EDF Renewables s'attachera à privilégier des entreprises et associations locales.



1. PREAMBULE

Quatre types de mesures peuvent être mises en place :

Les mesures d'évitement :

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure d'évitement comme étant une « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

Les expressions « *mesure de suppression* » et « *mesure d'évitement* » sont synonymes. Néanmoins, l'usage du terme « *évitement* » est repris par la suite, dans la continuité des travaux déjà engagés sur la séquence ERC.

Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

Les mesures de réduction :

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure de réduction comme étant une « *mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.* »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.

Les mesures de réduction liées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires ; des impacts permanents peuvent également être concernés.

Dans le cadre de la réglementation et des documents méthodologiques propres à certaines procédures spécifiques, les expressions « *mesures correctives* » (autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau) et « *mesures d'atténuation* » (évaluation des incidences Natura 2000) sont régulièrement employées. Ces expressions sont plus englobantes que l'expression « *mesures de réduction* » car elles intègrent aussi parfois les mesures d'évitement.

Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet, plan ou programme ou à sa proximité immédiate.

- S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase travaux, **elles sont mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase travaux** (à l'exception des éventuelles mesures de repli du chantier).
- S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase exploitation, **elles sont mises en œuvre au plus tard à la mise en service ou au démarrage de l'exploitation.**

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à la phase d'évitement ou à la phase de réduction : on parlera de réduction, et non d'évitement, lorsque la solution retenue ne garantit pas ou ne parvient pas à la suppression totale d'un impact.

Les mesures de compensation :

Au préalable, il est nécessaire de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue **en réponse à une incidence résiduelle significative** (incidence significative subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du Code de l'environnement) :

- **L'équivalence écologique** avec la nécessité de « *compenser dans le respect de leur équivalence écologique* » ;

- « **L'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité** », illustré par la figure ci-dessous.

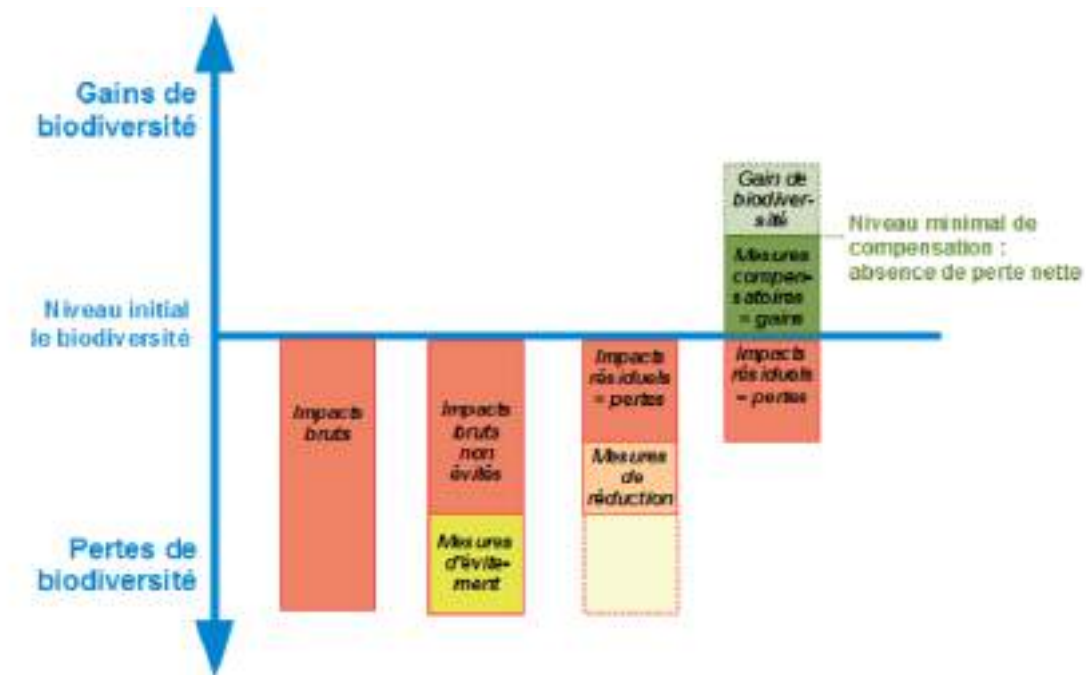


Figure 183 : Le principe de l'absence de perte nette de biodiversité (CGDD, 2018)

- La **proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « *sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne* » ;
- **L'efficacité** avec « **l'obligation de résultats** » pour chaque mesure compensatoire ;
- La **pérennité** avec **l'effectivité des mesures de compensation** « **pendant toute la durée des atteintes** ».

A noter également que le même article décrit les moyens disponibles pour mettre en œuvre une mesure de compensation des atteintes à la biodiversité (« *soit directement, soit en confiant par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation [...], soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation* ») et précise que « *le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative* » qui a prescrit les mesures de compensation. Comme pour les autres catégories de mesures, le corpus réglementaire n'apporte pas d'indication sur la nature précise d'une mesure compensatoire.

Les mesures d'accompagnement :

Pour les lignes directrices, il s'agit d'une « *mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation* ».

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – EDF Renouvelables France s'engage ainsi à mettre en œuvre des mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les incidences sur les différentes composantes de l'environnement.

Chacune des mesures environnementales qu'EDF Renouvelables France mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

2. MESURES D'EVITEMENT

ME1	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque							
	Evitement amont en phase de conception							
	Phase de mise en œuvre : conception Phase d'effectivité : chantier et exploitation							
	Type				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Avant de se positionner sur le site de l'EAR de Châteaudun, EDF Renouvelables France a effectué une analyse territoriale couplée à une analyse multicritère afin de sélectionner un site de moindre enjeu environnemental. Le site de Châteaudun correspond à celui de l'appel à manifestation d'intérêt de la part de la collectivité, suite la fermeture de l'EAR de Châteaudun en 2021.							
Description	<p> Méthode :</p> Le site retenu dans la moitié sud de l'ancienne base EAR de Châteaudun présente l'ensemble des atouts suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Une irradiation solaire suffisante ; - Une topographie relativement plane permettant un bon ensoleillement ; - Un poste de raccordement localisé à proximité (environ 2,8 km) ; - Le site n'est pas concerné par des périmètres réglementaires ou périmètres d'inventaires relatifs aux enjeux de biodiversité ; - Une localisation en dehors des périmètres des sites inscrits et sites classés et une absence de covisibilité prégnante avec des monuments historiques ; - Il prend place sur les terrains de l'ancienne base militaire de l'aéroport de Châteaudun après la fermeture de l'EAR ; il n'engendre aucune consommation de sols agricoles, que très peu de consommation d'espaces forestiers (moins de 3 ha) et permet de valoriser des espaces qui n'ont plus de vocation suite à la fermeture de la base ; - Les habitations riveraines sont historiquement peu nombreuses à ses abords et présentent peu de visibilité sur la base militaire ; - La ZIP n'est pas concernée par un PPRN, PPRT, PPRIF, PPRI. - La zone d'implantation potentielle est suffisamment vaste pour prévoir la transformation HTB de l'énergie produite avec le poste de livraison. L'installation de ces équipements dans le périmètre de l'ancienne base militaire et non aux abords du poste actuel permet d'éviter les impacts de consommation de sols agricoles et de nuisances sur le quartier du Boulevard Jean Jaurès à Châteaudun. 							
Modalités de suivi	Comptes-rendus émis dans le cadre du suivi environnemental du chantier retraçant le bon respect des zones/enjeux évités lors de l'implantation de la centrale solaire							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME2	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu							
	Evitement géographique en phase exploitation							
	Phase de mise en œuvre : conception Phase d'effectivité : chantier et exploitation							
	Type				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate							
Description	<p> Méthode :</p> Cette mesure se traduit par une optimisation du projet de façon à éviter les incidences sur les milieux naturels par la mise en place de fondations superficielles permettant l'absence d'excavation (surface estimée de 9 ha) et le patrimoine archéologique lié à l'activité aéronautique de l'ancienne base militaire de la seconde guerre mondiale. Les installations tiennent compte de ces enjeux et les emprises évitent les installations aéroportuaires maintenues au nord (servitudes de recul), les bâtiments de Nivouville et de Poulmic, ainsi que l'ancienne piste allemande. Le chemin de ronde est emprunté et entretenu pour l'accès aux installations réduisant significativement les emprises des accès à créer. Seront également évités les réseaux (eau potable, électricité, eaux pluviales...) existants par la mise en place de fondations superficielles (surface estimée de 4 ha). De même certains secteurs ne pouvant être dépollués suite au diagnostic pyrotechnique bénéficieront de fondations superficielles.							
Modalités de suivi	Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le PC.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME3	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu							
	Evitement technique en phase exploitation							
	Phase de mise en œuvre : chantier et exploitation							
	Phase d'effectivité : chantier et exploitation							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Eviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels. Mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate.							
Description	<p> Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Habitats naturels et flore patrimoniale à proximité immédiate des emprises ✓ Faune locale indirectement <p> Période de mise en œuvre préférentielle : Phase travaux et phase exploitation</p> <p> Méthode : Toute utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite dans l'enceinte clôturée de la centrale. Cette mesure participera à éviter toute pollution des eaux et/ou des sols lors de la phase chantier et durant toute la période d'exploitation du parc.</p> <p> Matériel nécessaire : Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage).</p> <p>Exemples : entretien de la végétation par débroussailluse thermique, solutions alternatives aux anodes sacrificielles prévenant la corrosion des métaux immergés mais induisant l'apport dans le milieu de sels métalliques, etc.</p> <p> Localisation de la mesure : Cette mesure s'applique sur l'ensemble de la centrale, à l'intérieur de son enceinte clôturée comme sur les chemins d'accès.</p>							
Modalités de suivi	Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le PC. Vérification de l'absence de polluant par des mesures adaptées. Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME4	Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux							
	Evitement géographique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : chantier							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate							
Description	<p> Méthode : Dans la mesure du possible, le stockage des matériaux ou du matériel se fera en dehors des zones sensibles aux remontées de nappe.</p>							
Modalités de suivi	Définition des modalités des travaux dans le cahier des charges imposé au(x) prestataire(s) retenu(s).							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

2.1. MESURES D'EVITEMENT LIEES AU VOLET BIODIVERSITE

Des cartes de localisation des différentes mesures sont présentées en fin de chapitre.

2.1.1. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION

MEC 1 : Evitement des secteurs à plus forts enjeux écologiques - codification CEREMA : E1.1a

Le diagnostic écologique a mis en évidence un secteur central accueillant de forts enjeux écologiques du fait de la présence d'habitats de pelouses xériques, de l'Hermite, du Criquet des grouettes et d'autres espèces faunistiques et floristiques à enjeu. La quasi-totalité de ces habitats ainsi que les habitats jouant un rôle dans les connexions écologiques ont été évités.

2.1.2. MESURES D'EVITEMENT GENERIQUES ET RELATIVES AUX ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

On appliquera la mesure d'évitement suivante :

ME1 : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), des accès, etc. hors des secteurs d'intérêt écologique – codification CEREMA : E1.1a.

Les secteurs déjà bétonnés seront privilégiés pour le stockage du matériel et l'installation de la base vie. L'ancienne piste allemande sera privilégiée pour la phase chantier ;

ME2 : Traitement approprié des résidus de chantier - codification CEREMA : E3.1a.

Un bordereau de suivi des déchets de chantier sera remis au Maître d'ouvrage en fin de chantier. Dans la mesure du possible, un circuit de valorisation/réutilisation sera mis en place pour les déchets comme les palettes ou les piquets en bois.

3. MESURES DE REDUCTION



MR1	Préservation des sols en place, Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : chantier							
	Type				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter les perturbations des horizons pédologiques Eviter l'importation/exportation de terres végétales contaminées Eviter la dissémination ou l'importation de plantes invasives Limiter ou éviter la grenaison des plantes invasives et supprimer le risque d'émission de pollen Favoriser la reprise d'espèce locales							
Description	Méthode : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Préservation des sols en place : Les sols en place seront maintenus au maximum, sans opération de décapage systématique. Des opérations de remaniement des sols pourront être réalisées ponctuellement en cas d'accident topographiques (buttes, cuvettes, talus...) rendant nécessaire un lissage de la topographie localement. Dans cette éventualité, le remaniement sera effectué de manière à conserver l'ordre des couches pédologiques en place et faciliter ainsi la reprise de la végétation. ➤ Réutilisation des matériaux excavés : La réutilisation sur site des matériaux excavés sera privilégiée (lorsque des excavations seront rendues nécessaires) afin de conserver les mêmes horizons de sols et une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. Le cas échéant, l'empierrement des pistes pourra nécessiter l'apport de matériaux extérieurs. Ceux-ci proviendront de carrières locales. Les matériaux importés ne contiendront pas de terres végétales afin d'éviter tout risque d'import d'espèces invasives. 							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions. Tableau de suivi de la gestion des matériaux et déblais (date, volume, destination, etc.).							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR2	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : chantier							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel							
Description	<p> Méthode :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Accès au chantier : L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public. ➤ Entretien des véhicules et engins de chantier : Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique à jour. La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles...) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers. ➤ Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne : L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures en cas d'incident. ➤ Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants : Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké et à l'abri des eaux de pluie. Les zones étanches devront être maintenues éloignées de toute zone environnementale sensible (milieux naturels, zones d'évitement, ...) Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche. ➤ Circulation des engins de chantier (Cf. Mesure MR3) : La mesure relative à la circulation des véhicules et engins de chantier permettra notamment de limiter les emprises soumises au risque de pollution accidentelle. ➤ Mise à disposition de kits anti-pollution : Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (dans la base vie ainsi que dans chaque véhicule de chantier) afin d'intervenir très rapidement pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ contenir et arrêter la propagation de la pollution ; ○ absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; ○ récupérer les déchets absorbés. ➤ Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle : 							

	<p>La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site.</p> <p>Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants...) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base vie pour la récupération des eaux usées : <p>La base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée et adaptée au nombre d'ouvriers présent sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestion des déchets : <p>Les déchets non dangereux et dangereux seront gérés conformément à la réglementation, stockés dans des contenants appropriés et évacués régulièrement dans des filières agréées.</p> <p>Les déchets dangereux et les produits liquides seront stockés dans des contenants étanches, à l'abri des précipitations et sur une aire étanche afin d'éviter toute infiltration dans les sols ou les eaux superficielles</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sensibilisation du personnel de chantier (Cf. Mesure MR4) : <p>La mesure mise en place pour sensibiliser le personnel de chantier aux enjeux environnementaux sera également l'occasion d'informer chaque intervenant aux EEE et aux méthodes de lutte mises en place dans le cadre du projet.</p>
Modalités de suivi	Définition des modalités de contrôle de l'absence de pollution dans le cahier des charges d'EDF Renouvelables imposé aux entreprises.
Coût estimatif	1000 € pour 15 Kits absorbant tous liquides 45L.

MR3	Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier				Phase d'effectivité : chantier			
	Type				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...) Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. En particulier, la circulation des engins sera soumise à un plan de circulation strict dans la zone où les panneaux sont plus espacés, afin de prendre en compte les enjeux écologiques élevés sur cette zone. Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés (chemin d'accès, plateforme) ainsi que sur les emprises sans enjeux environnementaux afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Un plan de circulation sera mis en place au début de la phase de chantier.</p> <p>En outre, la vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation.</p> <p>Enfin, le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion/transformation. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.</p>							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions sur site.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR4 + MS1 volet biodiversité	Sensibilisation environnementale du personnel							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier				Phase d'effectivité : chantier			
	Type				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter et réduire les risques de pollution accidentelle, d'atteintes à l'environnement, de nuisances et d'accentuation des dommages liés à des risques naturels éventuels.							
Description	<p> Méthode :</p> <p>L'ensemble du personnel intervenant sur site sera sensibilisé par les équipes d'EDF Renouvelables et par les sociétés externes en charge des suivis environnementaux du chantier, sur les thématiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Risques de pollution accidentelle</u> (voir mesure MR2) : la proximité de la nappe et le risque de transmission de la pollution de surface vers les eaux souterraines nécessitent la mise en place de mesures telles que : information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, utilisation des kits antipollution, inspection des engins, approvisionnement en carburant, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux ; - <u>Risques naturels</u> : du fait du risque de remontée de nappe et de la proximité de boisements, des mesures sont nécessaires telles que : information sur la conduite à tenir en cas de d'incendies, de catastrophes naturelles, de phénomènes pluvieux exceptionnels ; - <u>Milieux naturels</u> : présence d'espèces protégées ou patrimoniales, présence de zones humides ou de secteurs sensibles, mise en place de balisage ou signalétique, présence d'espèces exotiques envahissantes (méthodes de lutte, risques de dissémination, ...), adaptation du calendrier d'intervention en fonction des enjeux écologiques, etc. ; - <u>Populations humaines</u> : réduction des nuisances (respect de la réglementation liée au bruit, poussières, organisation des accès au chantier), gestion des déchets avec mise en place d'un tri sélectif ; - <u>Préservation des ressources</u> : consommation d'électricité et d'eau de la base-vie, éco-conduite. <p>La sensibilisation peut s'effectuer sous plusieurs formes tout au long de la phase chantier et de la phase exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toute personne travaillant sur le site bénéficie d'un accueil environnement ; - Organisation d'une sensibilisation à tout le personnel de chantier sur les enjeux principaux du site lors du démarrage du chantier ; - Organisation de 1/4h environnement régulièrement sur des thématiques ciblées ; - Affichage de documents de sensibilisation ou de procédure d'urgence dans les installations de chantier ; - Implantation de signalétiques environnementales sur site. 							

	  <p>Exemples de signalétique à mettre en place en phase chantier (Source : EDF Renouvelables)</p>
Modalités de suivi	Suivi environnemental en phase chantier par un expert indépendant et les environmentalistes d'EDF Renouvelables
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

MR5	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : chantier							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Lutter contre les risques incendie et foudre et garantir la sécurité des populations humaines							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les feux sont interdits sur le chantier ; - Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie ; - Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie. <p>Tous les engins de chantier sont équipés d'un extincteur à poudre de 2 kg et d'un extincteur à eau de 6 l. tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteur à eau de 6 l. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponçuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre de 2 kg.</p> <p>Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie.</p> <p>Le stockage des produits inflammables est réduit au strict nécessaire. Tous les produits sont stockés sur rétention dans un container fermé. Une cuve à gasoil double paroi est utilisée si besoin. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.</p> <p>Le risque électrique est décrit dans le PGC ainsi que les procédures de mise en sécurité de l'installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel de chantier et rappelées dans le livret d'accueil chantier, diffusé aux différents intervenants.</p> <p>Des parafoudres et paratonnerres sont installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF EN61643-11 et NFC 17-100 et 17-102 en conformité avec la norme CEI 62305-2.</p> <p>A la mise en service, une vérification électrique initiale est réalisée par un bureau de contrôle agréé pour attester de la bonne réalisation des protections électriques et mises à la terre, de l'ilotage et des vérifications des parafoudres.</p>							
Modalités de suivi	Contrôle par le maître d'œuvre lors du chantier. Une vérification électrique annuelle de la centrale (suivant décret 88-1056 du 14/11/1988) à la charge de l'exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L'attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.							
Coût estimatif	Inclus dans le coût du chantier de construction.							

MR6	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre							
	Réduction technique en phase exploitation							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : chantier							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Lutter contre les risques incendie et foudre et garantir la sécurité des populations humaines							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Différentes mesures sont prévues :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de 10 citernes souples de 60 à 120 m³ réparties sur le site. - Pistes accessibles aux véhicules de secours. <p>Le poste de livraison HTB sera équipé de parafoudres et de protections électriques contre les surintensités électriques.</p> <p> Localisation de la mesure : Cf. Plan masse</p>							
Modalités de suivi	Contrôle par le maître d'œuvre lors du chantier.							
Coût estimatif	Citernes estimées à 50 000 € HT (incluant le coût de mise en œuvre)							


MR7	Limitation et adaptation des emprises du projet							
	Réduction géographique en phase exploitation							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : exploitation							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Mesure prévue dans le projet telle que présentée dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate.							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Cette mesure se traduit par une adaptation du design de la centrale solaire afin de favoriser la reprise de la végétation de manière naturelle, ainsi que la recolonisation rapide du site par la biodiversité.</p> <p>Pour cela, EDF Renouvelables France s'appuie sur ses nombreux retours d'expérience afin de déterminer des paramètres d'optimisation du design de ses centrales.</p> <p>A ce titre, deux types de paramètres sont ajustables :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le gabarit des panneaux photovoltaïques : leur hauteur doit être supérieure à 1 mètre, et la distance inter-rangée doit être supérieure à 1,5 mètres ; ✓ L'implantation des structures à l'intérieur de l'enceinte clôturée : importance de laisser des corridors écologiques et autres zones d'intérêt (mares, haies, îlots de sénescence, etc.) afin de favoriser la recolonisation du site par la faune locale après la phase chantier. <p>Voir également la mesure « ME2 – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu ».</p>							
Modalités de suivi	Prestataire en charge du suivi environnemental du chantier							
Coût estimatif	Coûts intégrés dans la conception du projet							


MR8	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : chantier							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire les émissions de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier afin de limiter les éventuelles nuisances sur l'environnement naturel et humain.							
Description	Méthode : Il s'agira de prévoir un arrosage des pistes d'accès et des zones de chantier en fonction des conditions météorologiques (par sécheresse, venteux et proche d'habitations) pour éviter l'envol de particules lors des déplacements des engins de chantier.							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR9	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées							
	Réduction temporelle en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : chantier							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Eviter / réduire les nuisances sur les populations et activités humaines.							
Description	Méthode : Le planning des travaux sera optimisé de sorte à limiter l'impact sur les populations et les activités locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents. Les travaux seront réalisés uniquement en journée. Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions et engagements							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier de construction.							

MR10	Dispositif de lutte contre l'érosion des sols							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : exploitation							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire l'érosion des sols.							
Description	<p>Méthode :</p> <p>Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier sont délimitées au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier est imposé aux entreprises.</p> <p>La conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées après dépollution pyrotechnique. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d'assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table.</p> <p>Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses.</p>							
Modalités de suivi	Garantie de parfait achèvement							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR11	Mesures du niveau de la nappe si nécessaire dans la conception du projet							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : exploitation							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Prendre en compte le risque de remontée de nappe.							
Description	<p>Méthode :</p> <p>Il existe un risque de remontée de nappe sur le site.</p> <p>Une étude des niveaux de la nappe pourra être réalisée. Ce risque technique sera pris en compte si nécessaire dans la conception du projet (fondations, câblage, postes...).</p>							
Modalités de suivi	Les 3 piézomètres existants seront préservés et entretenus. Le niveau de la nappe pourra être suivi si besoin.							
Coût estimatif	5 000 € pour un suivi en continu sur 6 mois.							

MR12	Intégration paysagère des postes électriques, portails et clôtures							
	Réduction technique en phase exploitation							
	Phase de mise en œuvre : chantier				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire les nuisances paysagères et faciliter l'intégration des équipements dans le paysage beauceron.							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Les postes de transformations et le poste de livraison sont de petits locaux vers lesquels converge l'énergie produite par les panneaux photovoltaïques. Le raccordement HTB est opéré par des portiques, puis est enterré jusqu'au poste de Châteaudun. Le raccordement interne à la centrale est également souterrain.</p> <p>Les postes de transformation sont disposés par secteur de production à plusieurs endroits au milieu du site, éloignés des axes de circulation et des habitations. Au sein des structures porteuses des panneaux, ils sont habillés sobrement par un revêtement de couleur verte. Ils répondent à la gamme chromatique des chaumes, de la végétation herbacée sous les panneaux et dans les espaces de l'ancienne base militaire non occupées par le parc (zones naturelles préservées).</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 184 : Habillage d'un poste de transformation (extrait du photomontage n°3)</p> </div> <p>Facilitant son accessibilité, le poste de livraison avec les installations HTB est positionné à l'entrée du site en bordure de la RD31, sur un tronçon éloigné des habitations. Il permet alors une lecture aisée et une bonne compréhension du fonctionnement même du parc, des panneaux sur leurs tables jusqu'au raccordement au réseau électrique, et cela, sans gêne pour les riverains. Aussi, aucun dispositif d'occultation n'est défini ici.</p> <p>La cohérence chromatique est assurée entre le poste de livraison, les clôtures et portails dans un même ton de vert. Cela assure une bonne cohérence depuis la RD31 avec les alignements d'arbres de Chambrie, la végétation en croissance, le bosquet au sud-est près des Baigneaux, et au-delà des champs à Boirville.</p>							

	 <p>Figure 185 : Habillage du poste de livraison et clôtures (extrait du photomontage n°4)</p>
Modalités de suivi	Tableau de suivi des aménagements paysagers réalisés
Coût estimatif	Coût intégré dans la définition des travaux par le prestataire retenu

MR13	Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux							
	Réduction technique en phase exploitation							
	Phase de mise en œuvre : démantèlement Phase d'effectivité : démantèlement							
	Type				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Assurer la remise du site dans un état au moins équivalent à la situation initiale Garantir le recyclage des matériaux utilisés dans le cadre du projet							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Le démantèlement de la centrale est un engagement contractuel encadré par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Énergie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.</p> <p>La durée de vie des parcs solaires d'EDF Renouvelables peut s'étendre entre 22 et 42 ans. Le démantèlement des installations en fin de vie du parc est prévu dès la phase de développement du projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Phase Travaux : L'ensemble des mesures d'évitement-réduction mises en place lors de la phase de réalisation de la centrale sera mis en place pour la réalisation des travaux de démantèlement tout en les adaptant aux enjeux constatés du moment. ➤ Remise en état : Le démantèlement de l'installation sera mis en œuvre dès la fin de son exploitation, la centrale ayant été construite de telle manière que l'ensemble des installations soit démontable. Tous les éléments seront alors démantelés : tables de support y compris les structures d'ancrage, postes de conversion/transformation, réseaux câblés, câbles et gaines, clôture périphérique et équipements annexes... ➤ Recyclage des matériaux : Un recyclage performant des installations fait partie intégrante des engagements d'EDF Renouvelables France en matière de Développement Durable. <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Recyclage des modules</u> Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est obligatoire en France depuis août 2014. Ils relèvent des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers. Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux. 							

Panneaux solaires : tout se recycle !

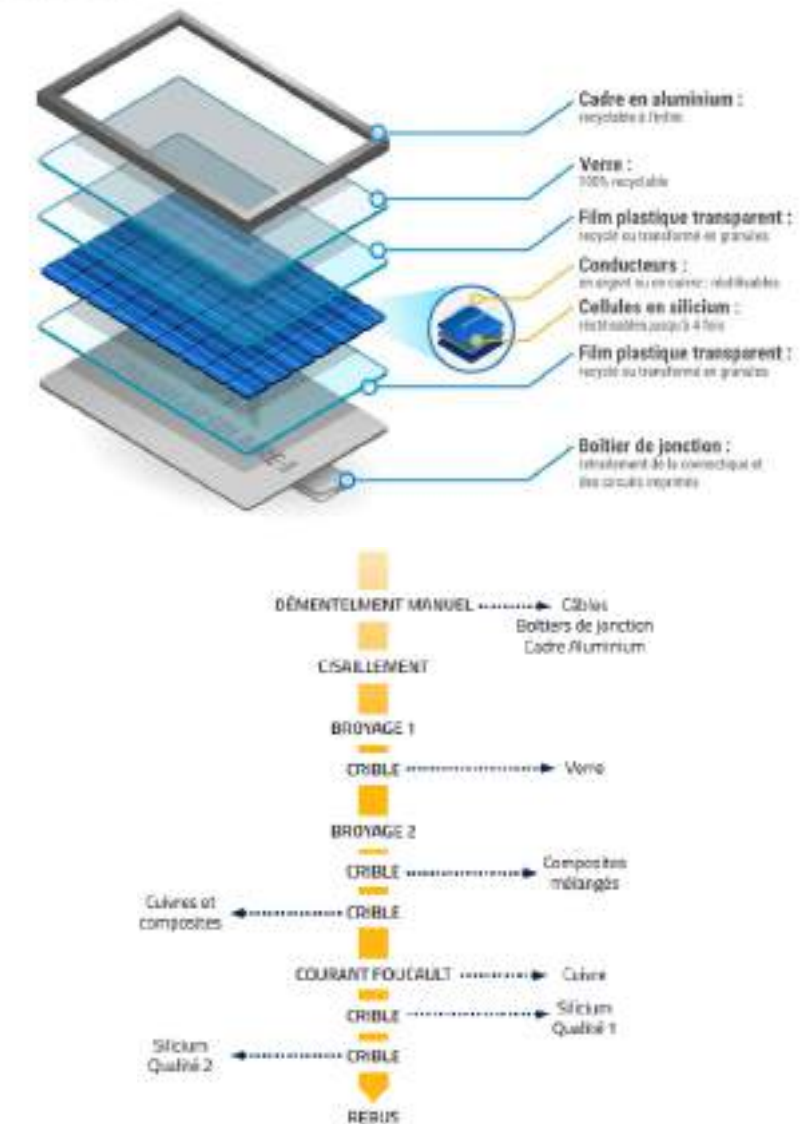


Figure 186 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires (Source : Panneausolaire.com) / Procédés de recyclage des panneaux (Source : PV Cycle)

✓ Recyclage des onduleurs et transformateurs

D'après les mêmes dispositions réglementaires que pour les modules, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, doivent réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Ces équipements seront donc déposés, collectés puis recyclés par les fournisseurs. EDF Renouvelables France s'assurera que les fournisseurs choisis pour ces équipements respectent la législation et notamment vis-à-vis du recyclage.

✓ Recyclage des câbles électriques et gaines

Dans la mesure où leur dépose n'entraîne pas de conséquences notables pour l'environnement, les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.



	✓ Recyclage des autres constituants Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques, facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.
 Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions et engagements de remise en état du site et de recyclage des matériaux (respect des prescriptions des autorisations, obtention de formulaires de traçabilité édités par l'organisme PV Cycle, etc.)
 Coût estimatif	Intégrés aux coûts du projet



Figure 187 : Balisage avec un filet et panneau informatif (E. Brunet, Ecosphère)

3.1. MESURES DE REDUCTION LIEES AU VOLET BIODIVERSITE

3.1.1. MESURE DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION

MRC 1 : Ecartement des panneaux dans un secteur à fort enjeu écologique - codification CEREMA : R1.2a

L'écartement moyen entre deux rangées de panneaux sur le parc est de 1,5 m. Dans le secteur au sud-est accueillant des pelouses pionnières, des stations de Cotonnière dressée, de Criquet des grouettes et de Criquet tacheté, l'écartement entre les rangées de panneaux est augmenté. Afin que le milieu de pelouses se maintienne au maximum et qu'une bande de 1,5 m *a minima* soit toujours au soleil, les rangées de panneaux sont écartées de 7m. En réalité au moins 3 à 4 m de pelouses seront préservées, les conditions les plus chaudes étant en été quand le soleil est haut.

MRC 2 : Absence de dépollution pyrotechnique dans le secteur à fort enjeu écologique - codification CEREMA : R2.2r

Dans le secteur d'écartement des panneaux décrit avant, aucune dépollution pyrotechnique ne sera réalisée afin de maintenir les milieux de pelouses pionnières en place. En fonction des résultats de l'étude pyrotechnique, les fondations des structures de panneaux seront choisies. Si aucun élément dangereux n'est présent dans le sol, les fondations pourront se baser sur des pieux battus classiques. Dans le cas contraire, les fondations seront des semelles béton superficielles.

3.1.2. MESURES DE REDUCTION GENERIQUES ET RELATIVES AUX ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

3.1.2.1. MESURES GENERIQUES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

MR1 : Balisage des secteurs à protéger – codification CEREMA : R1.1c

L'ensemble des secteurs à enjeu situés à proximité du chantier seront balisés. Le balisage devra être maintenu pendant toute la durée du chantier. Aucun déplacement au sein des secteurs à enjeu n'est possible. Le maintien du balisage sera contrôlé.

MR2 : Mise en place d'un plan de circulation strict et de zone de mise en défens dans le secteur de panneaux espacés – codification CEREMA : R1.1a

Afin de préserver au mieux les pelouses pionnières et les espèces faunistiques et floristiques présentes dans ce secteur, la circulation en phase chantier sera limitée au strict minimum. Ainsi la circulation des engins et des hommes se fera de manière privilégiée sur la rangée même des panneaux (installation des structures métalliques) (en bleu sur le schéma ci-contre).

La pose des panneaux ainsi que le câblage devront être effectués depuis l'inter-rang situé au nord de chaque rangée de panneaux (zone qui sera majoritairement à l'ombre pendant l'exploitation). Une bande de 3 m de largeur maximale est autorisée pour la circulation des engins et le stockage des panneaux sur palette. Les secteurs sans enjeu de conservation à proximité ainsi que la piste lourde séparant la zone en deux serviront d'axe privilégié pour le déplacement des engins. Les secteurs mis en défens seront balisés (cf. MR1- zone hachurée jaune sur le schéma ci-contre). Afin d'éviter toute dégradation du sol par les engins, le chantier sera suspendu en cas de fortes pluies afin d'éviter toute création d'ornières dans ce secteur.



MR3 : Mise en place d'un câblage électrique aérien à l'arrière des panneaux et enfouissement sous la piste ou aux abords dans les secteurs à enjeux – codification CEREMA : R2.2r

Afin de réduire l'impact sur les pelouses pionnières, les câbles électriques reliant les panneaux entre eux ne seront pas enfouis. Ils seront attachés sur les structures des panneaux photovoltaïques. L'enfouissement aura lieu de manière optimale sous la piste, ou à défaut le long de celle-ci.

MR4 : Adaptation du planning des travaux aux périodes de sensibilité de la faune – codification CEREMA : R3.2a

Il s'agira de déboiser en dehors des périodes sensibles de la majorité de la faune, soit entre mi-août et fin octobre (éviter la période allant de début novembre à mi-août). Cette mesure permet d'éviter notamment la destruction des œufs et des juvéniles d'oiseaux et de reptiles. En effet, pour la grande majorité des espèces d'oiseaux par exemple, le nid est refait chaque année, aussi la destruction du nid vide est généralement sans conséquence. L'évitement de la saison froide permet par ailleurs aux animaux éventuellement perturbés de pouvoir s'enfuir (ils peuvent être engourdis, voire en hibernation, en hiver).

Lorsque le déboisement aura été effectué, la poursuite des travaux pourra être effectuée normalement par la suite (terrassement, nivellement, câblage, battage des pieux, mise en place des structures et des panneaux), à la condition que ces travaux soient réalisés dans la foulée.

Néanmoins, afin de limiter ces risques au maximum, les phases de terrassement, nivellement, broyage du sol et battage des pieux devront être, dans la mesure du possible, terminées mi-février au plus tard. Ce sont les phases qui impliquent le plus de circulation d'engins sur le chantier et engendrent le plus de risques d'écrasement.

Dans le secteur de panneaux écartés, on évitera toute intervention entre mai et septembre afin de limiter les risques d'écrasement des espèces à enjeux. De plus, la préparation du sol sera limitée au strict minimum (coupe manuelle des quelques arbustes, fauche seulement sur la rangée de panneaux).

Lorsque le respect de ces périodes ne sera pas possible, des précautions supplémentaires pourront être prises en concertation avec l'écologue référent.

Type de travaux	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc
Déboisement												
Nivellement												
Terrassement des pistes												
Tranchées des câbles électriques												
Battage des pieux												
Installation des structures												
Installation des panneaux												

Figure 188 : Calendrier des travaux

MR5 : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions – codification CEREMA : R2.1d :

- o formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
- o des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis en place. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir les mettre en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ;
- o présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ;
- o utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;

- o si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
- o mise en place d'un ramassage régulier des déchets.

MR6 : Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles – codification CEREMA : R2.1d

Les emplacements de lavage et de vidange seront définis en concertation avec l'écologue référent. Les eaux de lavage ne devront pas se déverser directement dans le milieu naturel. Elles devront être traitées avant rejet. Ces emplacements seront installés de préférence sur les surfaces déjà bétonnées.

MR7 : Maintien des continuités écologiques pour la petite faune - codification CEREMA : R2.2j

Concernant les clôtures intra-site, si les mailles sont trop petites, il s'agira de découper au ras du sol des ouvertures de 20 cm de haut – sinon de modifier ponctuellement le maillage – tous les 50 m a minima afin de permettre le passage de la petite et de la moyenne faune (carnivores, Lièvre d'Europe, Lapin de garenne...). Les clôtures délimitant la base aérienne devront être imperméables, notamment pour prévenir l'arrivée du Sanglier.



MR8 : Réduction des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures - codification CEREMA : R2.2j

Si les poteaux de la clôture sont creux, ceux-ci devront être obturés pour éviter de se transformer en pièges mortels pour l'avifaune, notamment.

MR9 : Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne - codification CEREMA : R2.1k

Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne, hiver ou début de printemps lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et secondairement l'avifaune, les autres mammifères et les invertébrés nocturnes. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). On évitera tout particulièrement les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux (boisement et lisières). Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera proscrit en mai-juin, période sensible pour la reproduction des chauves-souris. La limitation est peu gênante puisqu'à cette période, il est possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage limité au droit d'un poste de travail).

MR10 : Mise en place des clôtures par l'intérieur du parc dans les secteurs sensibles - codification CEREMA : R1.1a

Dans les secteurs de parc se situant à proximité immédiate de zones à enjeu, la mise en place de la clôture devra se faire uniquement depuis l'intérieur du parc. Aucune circulation d'engins ni de techniciens ne pourra se faire depuis

l'extérieur. Pour rappel, les secteurs d'enjeux écologiques à proximité immédiate du parc photovoltaïque auront été balisés en amont du lancement du chantier (cf MR1).

3.1.2.2. MESURES DE REDUCTION RELATIVES AUX ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES - CODIFICATION CEREMA : R2.1F

Pour rappel, 2 espèces exotiques envahissantes sont présentes au sein de la zone du projet : le Robinier faux-acacia et l'Erable negundo. Ces espèces sont capables de se propager lors de la phase chantier. Des mesures sont donc mises en place pour limiter leur développement :

MI1 : Sensibilisation et formation du personnel du chantier à la reconnaissance des espèces invasives présentes sur le chantier

MI2 : Utilisation d'engins de chantiers non contaminés par des espèces invasives

Afin d'éviter l'apport de nouvelles espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces invasives et de laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules, certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier.

MI3 : Gestion du Robinier faux-acacia et de l'Erable negundo

Ces espèces, lorsqu'elles sont agressées, se mettent à drageonner fortement et chaque drageon peut grandir de 2 m en 5 mois. Cette capacité peut engendrer d'importants dommages à l'installation. Afin d'empêcher au maximum les repousses lors de l'exploitation du site, un arrachage mécanique des souches devra être effectué. Dans un premier temps, l'ensemble des pieds de Robinier faux-acacia et d'Erable negundo devront être dessouchés en prenant soin d'extraire le maximum de système racinaire. Les déchets verts provenant de ces espèces ne pourront pas être entreposés au sein de la zone projet, sous peine de créer un nouveau foyer, mais déposés dans une plateforme de compostage ou bien une unité de méthanisation.

4. MESURES SPECIFIQUES AUX HABITATS ET ESPECES A ENJEU – VOLET BIODIVERSITE

Le tableau suivant traite les mesures relatives aux habitats naturels et aux espèces végétales et animales à enjeu subissant un impact brut significatif. En ce qui concerne les mesures qui bénéficieront également au reste de la flore et de la faune, elles sont détaillées dans le chapitre précédent.

Habitat ou-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Principales mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)
Mesures pour les habitats naturels à enjeu impactés de manière significative			
Pelouse pionnière sur sol calcaire Enjeu fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Fort	Réduction de l'implantation sur une partie de l'habitat (MRC1) – codification CEREMA : R1.2a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c Mise en place d'un plan de circulation strict (MR2) – codification CEREMA : R1.1a Limitation des tranchées pour le câblage (MR3) – codification CEREMA : R2.2r Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) – codification CEREMA : R2.1d
Pelouse calcicole xérophile Enjeu fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Assez fort	Evitement en phase conception d'une partie de l'habitat (MEC1) – codification CEREMA : E1.1a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) – codification CEREMA : R2.1d
Pelouse calcicole méso-xérophile Enjeu assez fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Moyen	Evitement en phase conception d'une partie de l'habitat (MEC1) – codification CEREMA : E1.1a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) – codification CEREMA : R2.1d
Pelouse calcicole mésophile Enjeu assez fort à moyen	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Moyen	Evitement en phase conception d'une partie de l'habitat (MEC1) – codification CEREMA : E1.1a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) – codification CEREMA : R2.1d
Mesures pour les espèces végétales à enjeu impactées de manière significative			
Cotonnière dressée Enjeu Très fort à fort / -	Destruction de plusieurs stations par la présence des panneaux photovoltaïques	Fort	Evitement en phase conception d'une partie des stations (MEC1) – codification CEREMA : E1.1a Réduction de l'implantation sur une partie de l'habitat (MRC1) – codification CEREMA : R1.2a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c Mise en place d'un plan de circulation strict (MR2) - codification CEREMA : R1.1a Limitation des tranchées pour le câblage (MR3) - codification CEREMA : R2.2r Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) – codification CEREMA : R2.1d
Mesures pour les espèces animales à enjeu impactées de manière significative			
Oiseaux			
Hibou des marais Enjeu fort / Protégé (individus et habitats) / Annexe I dir. Oiseaux	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Assez fort (en théorie)	Déboisement, terrassement et nivellement en dehors des périodes sensibles (MR4) – codification CEREMA R3.2a
	Dérangement	Moyen	

Habitat ou-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Principales mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)
Cochevis huppé Enjeu assez fort / Protégé (individus et habitats)	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Assez fort	Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c Déboisement, terrassement et nivellement en dehors des périodes sensibles (MR4) – codification CEREMA R3.2a
	Dérangement	Moyen	
Pipit farlouse Enjeu assez fort / Protégé (individus et habitats)	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Assez fort	Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c Déboisement, terrassement et nivellement en dehors des périodes sensibles (MR4) – codification CEREMA R3.2a
	Dérangement	Moyen	
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat (MEC1) - codification CEREMA : E1.1a
Bécasse des bois Enjeu moyen	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	Déboisement, terrassement et nivellement en dehors des périodes sensibles (MR4) – codification CEREMA R3.2a
Bruant jaune Enjeu moyen / Protégé (individus et habitats)	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	Déboisement, terrassement et nivellement en dehors des périodes sensibles (MR4) – codification CEREMA R3.2a
Œdicnème criard Enjeu moyen / Protégé (individus et habitats) / Annexe I dir. Oiseaux	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	Déboisement, terrassement et nivellement en dehors des périodes sensibles (MR4) – codification CEREMA R3.2a
Insectes			
Hermite Enjeu très fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Assez fort	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat (MEC1) - codification CEREMA : E1.1a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Assez fort	Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) - codification CEREMA : R2.1d

Habitat ou-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Principales mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)
Criquet des grouettes Enjeu très fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Assez fort	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat (MEC1) - codification CEREMA : E1.1a Réduction de l'implantation sur une partie de l'habitat (MRC1) - codification CEREMA : R1.2a Balisage des secteurs sensibles (MR1) - codification CEREMA : R1.1c Mise en place d'un plan de circulation strict (MR2) - codification CEREMA : R1.1a Limitation des tranchées pour le câblage (MR3) - codification CEREMA : R2.2r Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) - codification CEREMA : R2.1d
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Assez fort	
Ascalaphe ambré Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat (MEC1) - codification CEREMA : E1.1a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) - codification CEREMA : R2.1d
Criquet tacheté Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat (MEC1) - codification CEREMA : E1.1a Réduction de l'implantation sur une partie de l'habitat (MRC1) - codification CEREMA : R1.2a Balisage des secteurs sensibles (MR1) - codification CEREMA : R1.1c Mise en place d'un plan de circulation strict (MR2) - codification CEREMA : R1.1a Limitation des tranchées pour le câblage (MR3) - codification CEREMA : R2.2r Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) - codification CEREMA : R2.1d
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	
Decticelle bicolore Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat (MEC1) - codification CEREMA : E1.1a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) - codification CEREMA : R2.1d
Mercure Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat (MEC1) - codification CEREMA : E1.1a Balisage des secteurs sensibles (MR1) – codification CEREMA : R1.1c
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) - codification CEREMA : R2.1d

Habitat ou-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Principales mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)
Hespérie des Sanguisorbes Enjeu assez fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat (MEC1) - codification CEREMA : E1.1a Réduction de l'implantation sur une partie de l'habitat (MRC1) - codification CEREMA : R1.2a Balisage des secteurs sensibles (MR1) - codification CEREMA : R1.1c Mise en place d'un plan de circulation strict (MR2) - codification CEREMA : R1.1a
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Limitation des tranchées pour le câblage (MR3) - codification CEREMA : R2.2r Mise en pratique des mesures classiques de pollution (MR5) - codification CEREMA : R2.1d

Mesures en phase conception

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

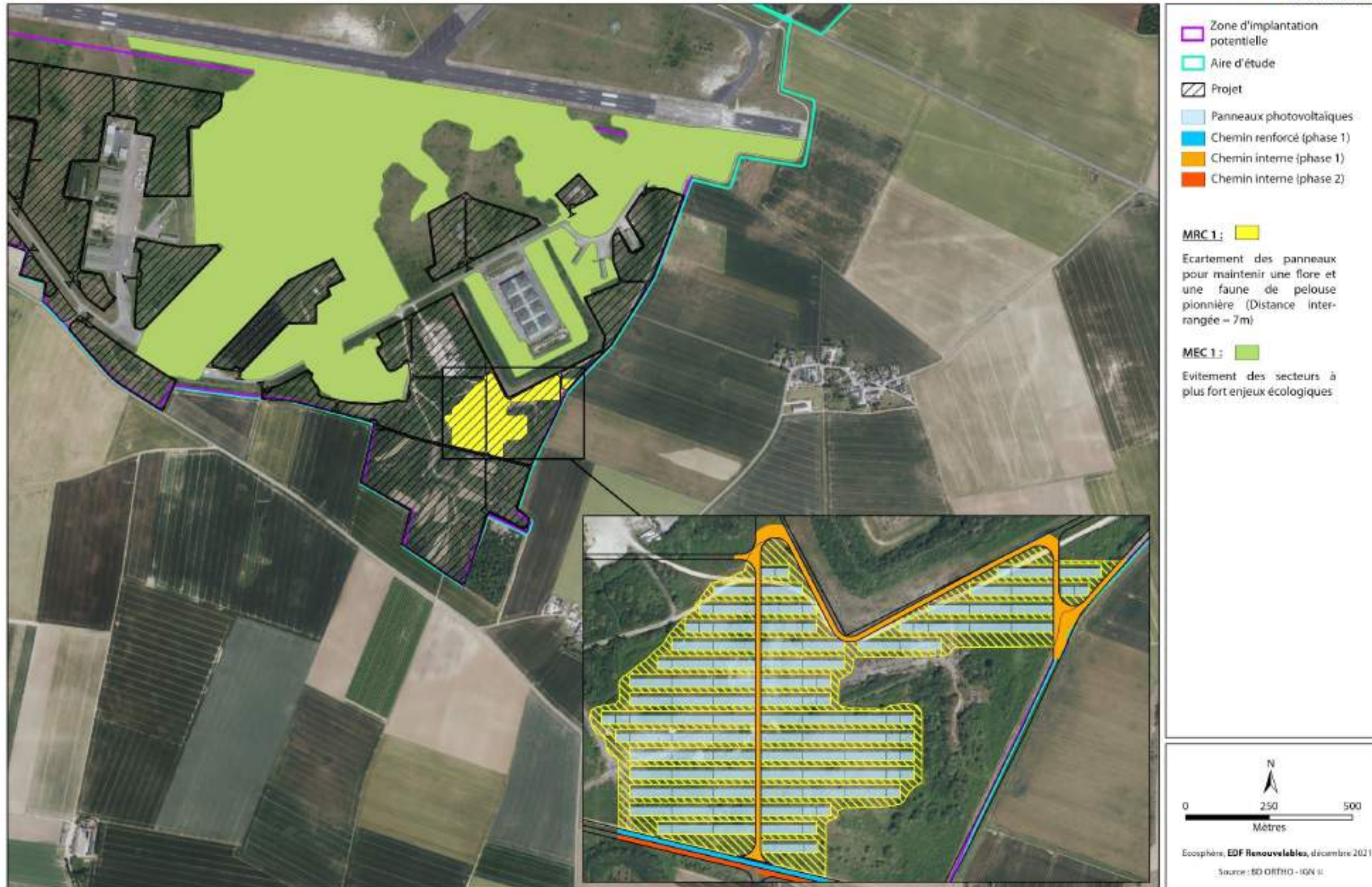


Figure 189 : Mesures en phase de conception



Mesures de réduction en phase chantier

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000

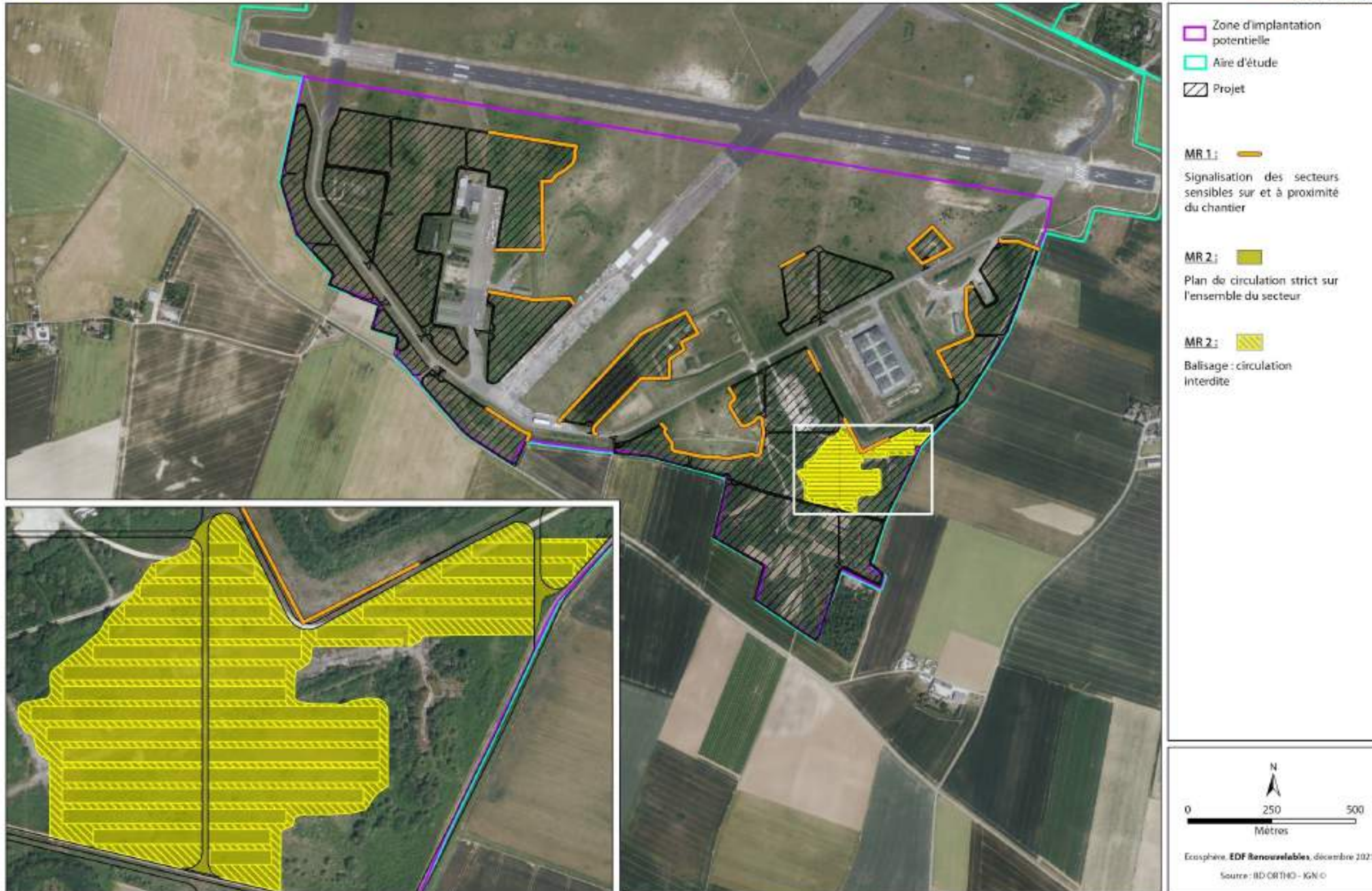


Figure 190 : Mesures de réduction en phase chantier

5. INCIDENCES RESIDUELLES

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire	
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau					
Milieu physique	Climat	<ul style="list-style-type: none"> - Etés tempérés et hivers doux avec une température moyenne annuelle de 11,1°C. - Vent de 4,1 m/s en moyenne, dominant venant de l'ouest/sud-ouest et du nord/nord-est. 	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier	Très faible	MR3	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Nul	Non	
							MR8		Nul	Non	
		<ul style="list-style-type: none"> - Précipitations peu abondantes tout au long de l'année. - Phénomènes météorologiques extrêmes (gelées, neige, orages...) relativement rares mais possibles au sein de la ZIP. - Durée d'insolation moyenne de 1 800 heures par an (maximum en juillet). 	Moyen	Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux	Permanent	Exploitation	Très faible	-	-	Très faible	Non
	Terres et sol	<ul style="list-style-type: none"> - Altitude de la ZIP de 130 m en moyenne. - Légère pente en direction du centre nord de la ZIP. - Modelés pouvant être arasés par le projet 	Très faible	Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles et tassements locaux	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible	MI1 (biodiversité)	Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la reconnaissance des espèces invasives présentes sur le chantier	Très faible	Non
								MI2 (biodiversité)			
		<ul style="list-style-type: none"> - ZIP localisée sur les couches calcaires de la plaine de la Beauce, sur des terrains du Tertiaire et de l'Eocène. - Moitié ouest : terrains d'origine détritique - Moitié est : calcaires 	Très faible	Imperméabilisation du sol : pistes, postes et plateformes de levage	Permanent	Chantier et Démantèlement	Faible	-	-	Faible	Non
								Altération de la stabilité du sol			
	Eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Nappe d'eau souterraine de la Beauce très vulnérable, en mauvaises qualités chimique et quantitative. - Nappe relativement profonde, mais terrains perméables. 	Moyen	Pollution chronique et accidentelle des eaux	Temporaire et permanent	Chantier, Exploitation et Démantèlement	Moyen	MR2	Dispositif préventif de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets	Très faible	Non
		<ul style="list-style-type: none"> - Aucun cours d'eau dans la ZIP ni dans l'aire d'étude rapprochée : cours d'eau, temporaire, le plus proche à environ 1 km. - Les eaux de ruissellement suivent la topographie du site et s'écoulent de manière diffuse et lente, globalement vers le centre nord de la ZIP (point bas). 	Faible					MR3			

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
	- Aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de la ZIP.	Moyen					MR13	Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux		
	- ZIP classée en zone de répartition des eaux pour la nappe du Cénomaniens et la nappe de la Beauce. - ZIP classée en zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole. - Projet concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021. - Projet concerné par le SAGE Loir et le SAGE Nappe de la Beauce.	Moyen					ME3	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible de polluer le milieu		
			Modification du régime d'écoulement des eaux : création d'ornières, interception des eaux pluviales par les modules	Permanent	Chantier et exploitation	Très faible	-	-	Très faible	Non
Population et santé humaine	- Aire d'étude éloignée occupée par l'aérodrome au nord avec piste et bâtiments conservés et par des champs cultivés - ZIP strictement dans l'EAR et dont l'arrêt est prévu en 2021		Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes	Temporaire	Chantier	Positif	-	-	Positif	Non
	- Projet situé sur les communes de Châteaudun (13 000 habitants en 2016) et Villemaury (1 400 habitants en 2016), mais seulement 3 secteurs d'habitats dans l'EAR et à plus de 200m de la ZIP		Aucun conflit d'usage	Permanent	Exploitation	Nul	-	-	Nul	Non
	- Taux de variation de la population globalement négatif depuis 1975, tendance au vieillissement de la population. - ZIP hors terres agricoles. - Pas d'offre touristique dans la ZIP. - Activités aéronautiques civiles conservées au nord de la ZIP. - Activité de chasse à l'extrémité sud-est de la ZIP.	Faible	Bénéfices financiers pour les propriétaires et pour les collectivités (Contribution Economique Territoriale et Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)	Permanent	Exploitation	Positif	-	-	Positif	Non
	- ZIP directement accessible par la RD31 au sud. - Trafic modéré sur la RD955 qui permet l'accès à l'aérodrome par le nord. - Accès à la ZIP par la base-vie de l'ancienne base aérienne.		Augmentation du trafic (notamment poids lourds) pendant le chantier	Temporaire	Chantier	Faible	-	-	Faible	Non

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
Qualité de l'air	- Qualité de l'air globalement bonne sur la ZIP	Très faible	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Temporaire	Chantier	Très faible	MR9	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Nul	Non
			Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre	Permanent	Exploitation	Positif	-	-	Positif	Non
Ambiance sonore	- Bruit de fond au sein de la ZIP émanant de la circulation sur les RD955 et RD31. - Bruit ponctuel résultant de l'activité de l'aéroclub de Châteaudun.	Très faible	Nuisances sonores temporaires liées au chantier	Temporaire	Chantier	Très faible	MR9	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Très faible	Non
Risques naturels	- ZIP en dehors du PPRi du Loir à Châteaudun. - Risque inondation par remontée de nappe (inondations de cave uniquement) dans la partie nord de la ZIP. - Pas de cavité ou d'effondrement au sein de la ZIP. ZIP en dehors du PPRMT de Châteaudun - Moitié ouest de la ZIP présentant un aléa modéré pour le phénomène de retrait-gonflement des argiles.	Fort	Inondation / Remontée de nappe	Permanent et temporaire	Exploitation et chantier	Faible	ME4	Limitation / Positionnement adapté des emprises travaux	Nul	Non
						Faible	MR11	Mesures du niveau de la nappe si nécessaire dans la conception du projet	Faible	Non
			Accentuation du risque incendie	Permanent et temporaire	Exploitation et chantier	Faible	MR5	Limitier le risque incendie en phase travaux	Très faible	Non
	Faible	MR6				Limitier le risque incendie en phase exploitation	Non			
- Risque sismique très faible : aucune contrainte réglementaire		Permanent	Exploitation	Nul	-	-	Nul	Non		
Risques technologiques et nuisances	- Risque de transport de matières dangereuses sur les communes de Châteaudun et Villemaury, notamment sur les axes supportant les plus grands flux comme la RD955. - Aucune ICPE dans l'aire d'étude rapprochée ou la ZIP. - ZIP directement concernée par l'EAR de Châteaudun (fin d'activité en 2021). - ZIP à plus de 200 m du VOR de l'aérodrome et du plan de servitude de dégagement de la piste qui seront conservés.	Fort	Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement, reflets, polarisation)	Permanent	Exploitation	Très faible	-	-	Très faible	Non
			Diminution de la consommation énergétique	Permanent	Exploitation	Positif	-	-	Positif	Non
			Génération de champs électromagnétiques au sein de la centrale	Permanent	Exploitation	Très faible	-	-	Très faible	Non
Sites et sols pollués	- La base aérienne est un site BASIAS.	Fort	Risque pyrotechnique	Temporaire	Chantier	Fort	MR1	Préservation des sols en place, réutilisation	Très faible	Non

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire					
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau									
	- La ZIP présente une forte suspicion pour la présence d'engins pyrotechniques à démanteler préalablement au projet.							préférentielle sur site des matériaux excavés et dispositif de lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes							
Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	Monuments historiques et Sites patrimoniaux remarquables	- Aucun monument historique (ou périmètre de protection) dans l'aire d'étude rapprochée et la ZIP. - SPR à l'étude dans la vieille ville de Châteaudun	Principal		Permanent	Exploitation			Nul	Non					
		- Peu de perception avec les patrimoines protégés dans l'AER. Covisibilité de la base aérienne dominant par ses bâtiments de Nivouville, la silhouette de Châteaudun et ses patrimoines qui commencent à être perçus à l'horizon depuis la RD31										Ponctuellement faible à très faible	-	Ponctuellement faible à très faible	Non
	Sites archéologiques et ZPPA	- Nombreux sites découverts aux alentours, aucun dans la ZIP. - Bâtiments d'intérêt sur la ZIP (dont POULMIC).	Principal	Dégradation de vestiges archéologiques	Permanent	Chantier et exploitation			Nul	Non					
	Paysages d'Eure-et-Loir	- ZIP dans la Plaine de la Beauce : vaste paysage agricole, au relief doux, à l'habitat concentré à Châteaudun, quelques villages et axes en étoile. Motif de l'histoire aéronautique par une enceinte en "prairie et friche" parmi les champs et des bâtiments emblématiques.	Local	Modification de la lecture des unités paysagères	Permanent	Exploitation		ME2		Très faible	Non				
		- En dehors de l'unité paysagère reconnu de la vallée du Loir	Principal										Nul	-	Nul
	Paysage et perceptions des terrains du projet dans l'aire rapprochée	- ZIP visible du fait de l'absence de végétation et du relief plat du secteur, surtout depuis la RD31, et la RD130, toutes deux non structurantes.	Significatif	Modification du paysage local	Permanent	Exploitation		ME1		Faible	Non				
		- Perception limitée depuis les habitations riveraines à l'est, au sud-est (les Baigneaux) et à l'ouest (la Chambrie)	Local									Très faible	Non		
		- Covisibilité limitée depuis la RD31 avec l'église Saint-Valérien de Châteaudun												Ponctuellement faible à très faible	Non
		- Perception quasi nulle depuis la RD955 au nord												Nul	Non
	Paysage et perceptions	- Perceptions peu sensibles depuis les grands axes (RN10, RD924) et les secteurs habités dans la plaine de la Beauce	Significatif		Permanent	Exploitation		MR13		Nul à très faible	Non				

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
dans l'aire éloignée								clôtures, avec regroupement en bord de voirie, et effacement des réseaux		
Défrichement	- Le projet nécessite la suppression de 3,15 ha de boisements environ	Fort	Suppression de boisements ne constituant pas un enjeu particulier de conservation	Permanent	Chantier	Faible	-	-	Faible	Oui

Le tableau suivant présente, par espèce ou habitat naturel à enjeu de conservation subissant un impact brut, le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Habitat-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Impacts résiduels après évitement et réduction	Niveau d'impact résiduel
Impacts résiduels sur les habitats à enjeu ayant subi un impact significatif				
Pelouse pionnière sur sol calcaire Enjeu fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Fort	Une partie de l'habitat a été évitée en phase conception et une mesure de réduction en phase chantier permet de limiter l'impact. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Fort
Pelouse calcicole xérophile Enjeu fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Assez fort	Une grande partie de l'habitat a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Assez fort
Pelouse calcicole méso-xérophile Enjeu assez fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Moyen	Une grande partie de l'habitat a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen
Pelouse calcicole mésophile Enjeu assez fort à moyen	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Moyen	Une grande partie de l'habitat a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen
Impacts résiduels sur les espèces végétales à enjeu ayant subi un impact significatif				
Cotonnière dressée Enjeu Très fort / -	Destruction de plusieurs stations par la présence des panneaux photovoltaïques	Fort	Une grande partie des populations a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Assez fort
Impacts résiduels sur les espèces animales à enjeu ayant subi un impact significatif				
Oiseaux				
Hibou des marais Enjeu fort / Protégé (individus et habitats) / Annexe I dir. Oiseaux	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Assez fort (en théorie)	Le respect de périodes de travaux adaptées et le balisage des secteurs sensibles réduisent l'impact, voire le rendent absent.	Nul
	Dérangement	Moyen		Nul
Cochevis huppé Enjeu assez fort / Protégé (individus et habitats)	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Assez fort	Le respect de périodes de travaux adaptées et le balisage des secteurs sensibles réduisent l'impact, voire le rendent absent.	Nul
	Dérangement	Moyen		Nul
Pipit farlouse Enjeu assez fort / Protégé (individus et habitats)	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Assez fort	Le respect de périodes de travaux adaptées et le balisage des secteurs sensibles réduisent l'impact, voire le rendent absent.	Nul
	Dérangement	Moyen		Nul
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen		Moyen
Bécasse des bois Enjeu moyen	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	Le respect de périodes de travaux adaptées et le balisage des secteurs sensibles réduisent l'impact, voire le rendent absent.	Nul
Bruant jaune Enjeu moyen / Protégé (individus et habitats)	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	Le respect de périodes de travaux adaptées et le balisage des secteurs sensibles réduisent l'impact, voire le rendent absent.	Nul

Habitat-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Impacts résiduels après évitement et réduction	Niveau d'impact résiduel
Œdicnème criard Enjeu moyen / Protégé (individus et habitats) / Annexe I dir. Oiseaux	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	Le respect de périodes de travaux adaptées et le balisage des secteurs sensibles réduisent l'impact, voire le rendent absent.	Nul
Insectes				
Hermite Enjeu très fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Assez fort	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Assez fort
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Assez fort		Assez fort
Criquet des grouettes Enjeu très fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Assez fort	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception, et des mesures de réduction ont été définies dans le secteur où les panneaux auront un écartement supérieur. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Assez fort
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Assez fort		Assez fort
Ascalaphe ambré Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen		Moyen
Criquet tacheté Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception, et des mesures de réduction ont été définies dans le secteur où les panneaux auront un écartement supérieur. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen		Moyen
Decticelle bicolore Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen		Moyen
Mercure Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen		Moyen
Hespérie des Sanguisorbes Enjeu assez fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos)	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception, et des mesures de réduction ont été définies dans le secteur où les panneaux auront un écartement supérieur. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen		Moyen

En ce qui concerne les habitats et la Cotonnière dressée, malgré l'évitement d'une partie des secteurs à enjeu et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, on aboutit à **un niveau d'impact résiduel de niveau moyen à fort en fonction des habitats.**

En ce qui concerne la faune, les mesures de réduction pour les oiseaux permettent d'éviter les risques de destruction d'individus. Pour le Pipit farlouse et les insectes, malgré l'évitement d'une partie des secteurs à enjeu et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, on aboutit à **un niveau d'impact résiduel de niveau moyen à assez fort en fonction des espèces.**

Des mesures de compensation doivent donc être mises en place.

6. MESURES DE COMPENSATION

Les mesures compensatoires propres au défrichement sont exposées au chapitre dédié : XI Demande d'autorisation de défrichement page 279

6.1. PREAMBULE

6.1.1. QUE DIT LA LOI DU 8 AOUT 2016 SUR LA RECONQUETE DE LA BIODIVERSITE, DE LA NATURE ET DES PAYSAGES ?

Dans sa section 1, qui traite des obligations de compensation écologique, la loi stipule dans son article 69 que :

« Art. L. 163-1.-I.-Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont les mesures prévues au 2° du II de l'article L. 110-1 et rendues obligatoires par un texte législatif ou réglementaire pour **compenser, dans le respect de leur équivalence écologique, les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux ou d'ouvrage ou par la réalisation d'activités ou l'exécution d'un plan, d'un schéma, d'un programme ou d'un autre document de planification.**

« Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'**absence de perte nette, voire de gain de biodiversité**. Elles doivent se traduire par une **obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes**. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état.

« II.-Toute personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité y satisfait soit directement, soit en confiant, par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation défini au III du présent article, soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation défini à l'article L. 163-3. Lorsque la compensation porte sur un projet, un plan ou un programme soumis à évaluation environnementale, **la nature des compensations proposées par le maître d'ouvrage est précisée dans l'étude d'impact présentée par le pétitionnaire avec sa demande d'autorisation.**

« Dans tous les cas, **le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative qui a prescrit ces mesures de compensation.**

...

« Les mesures de compensation **sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne. Une même mesure peut compenser différentes fonctionnalités.**

...

« Art. L. 163-2.-Lorsque des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont mises en œuvre sur un terrain n'appartenant ni à la personne soumise à l'obligation de mettre en œuvre ces mesures, ni à l'opérateur de compensation qu'elle a désigné, un contrat conclu avec le propriétaire et, le cas échéant, le locataire ou l'exploitant définit la nature des mesures de compensation et leurs modalités de mise en œuvre, ainsi que leur durée.

...

« Art. L. 163-4.-Lorsqu'une personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité n'y a pas satisfait dans les conditions qui lui ont été imposées, l'autorité administrative compétente la met en demeure d'y satisfaire dans un délai qu'elle détermine, dans les conditions prévues à l'article L. 171-8.

« Lorsque, à l'expiration du délai imparti, la personne n'a pas déféré à cette mise en demeure et que les mesures prises en application du II de l'article L. 171-8 n'ont pas permis de régulariser la situation, l'autorité administrative compétente fait procéder d'office, en lieu et place de cette personne et aux frais de celle-ci, à l'exécution des mesures prescrites, en confiant la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation ou en procédant à l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation dont les caractéristiques, définies dans son agrément, correspondent aux caractéristiques des mesures prescrites.

« Lorsqu'elle constate que les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont inopérantes pour respecter l'équivalence écologique selon les termes et modalités qui ont été fixés par voie réglementaire, l'autorité administrative compétente ordonne des prescriptions complémentaires.

« Toute personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité peut être soumise par l'autorité administrative compétente à la constitution de garanties financières.

« Ces garanties sont destinées à assurer la réalisation des mesures de compensation prévues au présent chapitre.

...

« Art. L. 163-5.-Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité définies au I de l'article L. 163-1 sont géolocalisées et décrites dans un système national d'information géographique, accessible au public sur internet.

« Les maîtres d'ouvrage fournissent aux services compétents de l'État toutes les informations nécessaires à la bonne tenue de cet outil par ces services. »

6.1.2. OBJECTIFS ET GRANDS PRINCIPES DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE

L'objectif de la compensation est de regagner au plus près de l'impact et le plus rapidement possible le même habitat ou la même espèce, en même quantité et dans le même état de conservation au minimum. La compensation s'effectue donc en vertu de l'**équivalence écologique**. Cette notion mise en avant depuis plusieurs années (lignes ERC...) est un des éléments mis en exergue dans la **loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages**. Une méthode d'évaluation de l'équivalence écologique est développée par Écosphère (méthode « Aequitas »). Elle permet, en complément des différents échanges avec la DREAL et le maître d'ouvrage et de nos analyses de terrain, de définir le besoin en compensation.

Les grands principes à retenir sont les suivants :

- **la compensation n'est pas un droit à détruire**, il est donc impératif de respecter la doctrine ERC et de favoriser l'évitement et la réduction ;
- **seuls les impacts résiduels « significatifs » sont systématiquement compensés**. Les impacts faibles peuvent être compensés lorsqu'ils touchent des enjeux écologiques notables ;
- **certains impacts concernant des enjeux très forts ne sont pas compensables** (ex : stations uniques d'espèces ou d'habitats remarquables) ;
- **les impacts résiduels doivent être suffisamment compensés**, de manière à ne pas entraîner de perte nette de biodiversité (« no net loss », voire gain net de biodiversité) ;
- **toute mesure compensatoire doit être additionnelle**, c'est-à-dire qu'elle doit permettre d'atteindre un état de conservation meilleur que celui qui aurait été obtenu sans la mesure et qu'elle ne doit pas se substituer à des programmes publics ou privés de gestion conservatoire d'espaces naturels préexistants (additionnalité des mesures) ;
- **les mesures compensatoires sont réalisées au plus près sur le plan géographique**, sur des habitats et espèces similaires et ayant des fonctionnalités proches (proximité géographique et fonctionnelle) ;
- **les sites recréés ou restaurés doivent être pérennes** (pérennité des mesures) ;
- les mesures compensatoires sont mises en œuvre au sein d'**unités de gestion homogènes** ;

- **les mesures prévues doivent être faisables** (techniquement, foncièrement, juridiquement, financièrement...) et, si possible, mises en œuvre avant que l'impact ne survienne ;
- **la mutualisation des différentes compensations est souhaitable** (plusieurs espèces pour un même habitat ; plusieurs types de compensation pour un même site – par exemple : compensation zones humides + forestières + espèces protégées sur un même espace sous réserve que cela soit fonctionnel).

6.1.3. EVALUATION DU BESOIN EN COMPENSATION

C'est le niveau d'impact résiduel qui détermine la nécessité de compenser ou pas. Ainsi, lorsque cet impact résiduel est significatif, il est indispensable de mettre en place des mesures compensatoires afin d'empêcher la perte ou l'altération significative d'un habitat ou d'une espèce. Lorsque l'impact résiduel est faible et non significatif, le maintien au niveau local de l'habitat naturel ou de la station d'espèce n'est pas remis en cause et aucune mesure de compensation n'est nécessaire (des mesures d'accompagnement peuvent néanmoins être souhaitées par le pétitionnaire).

Il s'agit ensuite d'évaluer les quantités (surfaces, linéaires, nombres de sites...) qu'il est nécessaire de prévoir dans le cadre des mesures compensatoire (le besoin en compensation). Différentes méthodes de calculs sont utilisables. L'approche d'Écosphère (Aequitas) repose sur 5 étapes :

- l'analyse de la perte et des besoins de compensation ;
- l'évaluation détaillée des mesures possibles, via une analyse des opportunités et des gains associés ;
- la sécurisation des mesures et leur optimisation ;
- la définition précise des modalités de mise en œuvre et de suivi ;
- les discussions avec l'administration dans le cadre d'éventuelles mesures complémentaires en fonction des résultats obtenus lors des suivis.

Les principaux critères pris en compte pour évaluer ces quantités et les modalités de mise en œuvre des mesures compensatoires sont notamment :

- la quantité impactée pour une espèce ou un habitat (nombre de sites, nombre de mètres linéaires, nombre d'hectares) ;
- le niveau d'enjeu de l'espèce ou de l'habitat impacté ;
- la résilience des habitats et des espèces impactés : un habitat à forte résilience aura plus de capacités à se régénérer et nécessitera des moyens moins importants pour obtenir in fine le résultat souhaité ;
- la complexité des milieux visés : il est en effet plus difficile de restaurer une lande tourbeuse que de recréer une mare ;
- la fiabilité des techniques de génie écologique existantes : plus ces techniques sont fiables, plus on a de retour d'expériences sur celles-ci et plus on est sûr que les mesures vont être efficaces.

6.2. MESURES COMPENSATOIRES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET

Le projet aura un impact résiduel significatif sur quatre habitats naturels, une espèce végétale et huit espèces animales (destruction de l'habitat ou de certaines stations de plantes). Une mesure compensatoire est donc définie.

MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers - codification CEREMA : C2.1e

Pour compenser la destruction d'une partie des habitats naturels à enjeux, d'une espèce végétale et de huit espèces animales à enjeux, mais également pour favoriser tout le cortège d'espèces liés aux milieux ouverts (dont certaines espèces à forts enjeux de conservation comme le Pipit Rousseline), une mesure de réouverture des fourrés de Prunelliers sera réalisée.

Pour rappel, 2,31 ha de pelouses pionnières, 0,69 ha de pelouses xérophiles, 2,04 ha de pelouses méso-xérophiles et 3,67 ha de pelouses mésophiles subissent un impact résiduel (soit un total de 8,71 ha d'habitats à enjeu impactés par le projet). **La mesure de compensation sera réalisée sur une surface de 14 ha au total répartis en plusieurs patchs de fourrés.** L'objectif est de recréer des **pelouses mésophiles, xérophiles et des pelouses pionnières sur dalles calcaires (sur au moins 6 ha pour ce dernier habitat)**.

Techniquement, l'ensemble des fourrés seront broyés, les résidus devront être exportés du site. Dans les secteurs les plus favorables à la création de pelouses pionnières sur dalles calcaires et pelouses xérophiles (zone où la craie est la plus affleurante), un étrépage du sol sera réalisé afin d'atteindre la roche (située au maximum à 10 cm de profondeur, voire moins dans certains secteurs). La terre excavée pourra être régalée sur les secteurs du projet présentant aucun ou peu d'enjeu de conservation (secteur de la réserve de chasse ou à l'ouest de Nivouville par exemple).

Dans les secteurs visant la restauration de pelouses mésophiles, aucun étrépage n'est prévu, seul un broyage de surface du sol sera réalisé en même temps que le broyage de la végétation arbustive. Les secteurs de compensation étant entourés de pelouses actuellement en bon état de conservation et les secteurs s'étant fermés récemment (moins de 10 ans), une recolonisation naturelle par la banque de graines et les secteurs périphériques est envisagée. Néanmoins si au bout de 3 ans après ouverture des milieux l'objectif de restauration n'est pas atteint, des mesures correctives devront être prises. Un apport de résidus de fauche de pelouses calcicoles (sur site ou aux environs) pourra être déposé sur les secteurs de compensation pour favoriser l'expression des espèces floristiques typiques des pelouses. Ces mesures seront à préciser par un expert écologue.

Les secteurs étrépis permettront de recréer des zones favorables aux habitats de pelouses pionnières, aux pelouses calcicoles xérophiles, à la Cotonnière dressée, à l'Hermite, l'Hespérie des Sanguisorbes, au Criquet tacheté et au Criquet des grouettes. Les secteurs restaurés en pelouse mésophile et méso-xérophile seront favorables au Pipit farlouse, à l'Ascalaphe ambré, à la Decticelle bicolor et au Mercure.



Figure 191 : Habitat de fourrés de Prunelliers à ouvrir et pelouses périphériques en bon état de conservation (E. Brunet, Ecosphère)



Figure 192 : Habitats de pelouses sèches plus ou moins rases à restaurer (E. Brunet, Ecosphère)

Conclusion sur la mesure :

Proximité : cette mesure sera mise en œuvre à proximité immédiate de l'impact, les secteurs à restaurer se trouvant à quelques mètres voire à quelques centaines de mètres des habitats impactés.

Temporalité : le site de compensation étant sur le même site que celui du projet, la maîtrise foncière nécessaire à la réalisation des mesures compensatoires sera assurée avant le lancement des travaux. Les travaux de la mesure compensatoire seront réalisés avant la destruction de l'habitat et un suivi sera mise en place dès l'année de création.

Faisabilité : le site de compensation étant sur le même site que celui du projet, la maîtrise foncière nécessaire à la réalisation des mesures compensatoires sera assurée. Sur le plan technique, les actions à réaliser sont relativement simples et courantes en génie écologique, puisqu'il s'agit de déboiser des fourrés de Prunelliers (et gérer sa repousse), étréper les premiers centimètres du sol et gérer des pelouses pour éviter leur fermeture.

Efficacité : au vu des caractéristiques du site d'accueil de la mesure compensatoire, de la proximité immédiate entre site d'accueil et zone d'impact et de la relative mobilité des espèces, de la facilité de recréer des pelouses, la mesure a de fortes chances de réussite, au moins pour la création des pelouses mésophiles. Les chances de réussite pour les pelouses pionnières sont un peu moins fortes mais les sites de compensations présentent des fortes potentialités (fermeture des milieux il y a peu de temps). Les suivis permettront de mettre en œuvre des mesures correctives si cela s'avérait nécessaire.

La mise en œuvre de la mesure sera encadrée et suivie par un expert écologue.

Pérennité : la pérennité de la mesure est assurée par les moyens mis en œuvre, pour la durée du parc photovoltaïque (soit pendant 30 ans) : EDF Renouvelables proposera une convention de gestion, assortie d'un cahier des charges précis des modalités de gestion des terrains afin d'atteindre les objectifs fixés pour la réalisation de la mesure.

Mesures associées : MR11, MA3, MS4.

Habitat-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Impacts résiduels après évitement et réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires et d'accompagnement	Niveau d'impact final
Impacts résiduels sur les habitats à enjeu ayant subi un impact significatif						
Pelouse pionnière sur sol calcaire Enjeu fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Fort	Une partie de l'habitat a été évitée en phase conception et une mesure de réduction en phase chantier permet de limiter l'impact. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Fort	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Faible et non significatif
Pelouse calcicole xérophile Enjeu fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Assez fort	Une grande partie de l'habitat a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Assez fort	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Faible et non significatif
Pelouse calcicole méso-xérophile Enjeu assez fort	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Moyen	Une grande partie de l'habitat a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Négligeable
Pelouse calcicole mésophile Enjeu assez fort à moyen	Destruction d'une partie de l'habitat par la présence des panneaux photovoltaïques	Moyen	Une grande partie de l'habitat a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Négligeable
Impacts résiduels sur les espèces végétales à enjeu ayant subi un impact significatif						
Cotonnière dressée Enjeu Très fort / -	Destruction de plusieurs stations par la présence des panneaux photovoltaïques	Fort	Une grande partie des populations a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Assez fort	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Faible et non significatif
Impacts résiduels sur les espèces animales à enjeu ayant subi un impact significatif						
Oiseaux						
Pipit farlouse Enjeu assez fort / Protégé (individus et habitats)	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Une partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Négligeable
Insectes						
Hermite Enjeu très fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos) Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Assez fort	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Assez fort	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Faible et non significatif
Criquet des grouettes Enjeu très fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos) Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Assez fort	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception, et des mesures de réduction ont été définies dans le secteur où les panneaux auront un écartement supérieur. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Assez fort	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers MA3 : Création de milieux favorables aux déplacements du Criquet des grouettes au niveau du talus arboré du Poulmic	Faible et non significatif
Ascalaphe ambré Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos) Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Négligeable
Criquet tacheté Enjeu fort	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception, et des mesures de réduction ont été définies dans le secteur où les panneaux auront un écartement supérieur. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Négligeable
Decticelle bicolore Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos) Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Négligeable

Habitat-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Impacts résiduels après évitement et réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires et d'accompagnement	Niveau d'impact final
Mercure Enjeu fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos) Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Négligeable
Hespérie des Sanguisorbes Enjeu assez fort	Risque de destruction d'individus (œufs, larves et imagos) Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	Une grande partie de l'habitat de l'espèce a été évitée en phase conception, et des mesures de réduction ont été définies dans le secteur où les panneaux auront un écartement supérieur. Néanmoins il subsiste un impact résiduel à compenser.	Moyen	MC1 : Restauration de pelouses calcicoles par réouverture de fourrés de Prunelliers	Négligeable

7. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Ces mesures viennent en complément des mesures ERC définies précédemment. Elles visent à favoriser l'insertion du projet dans son environnement et à prendre également en compte la nature plus ordinaire aux différentes phases du projet.

MA1 : Formation des responsables de chantier – codification CEREMA : A6.1a

Une formation des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux sera réalisée. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site.

MA2 : Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales – codification CEREMA : A6.1a

Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier et sera rédigé avec l'assistance d'un écologue. Il pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.

MA3 : Création de milieux favorables aux déplacements du Criquet des grouettes au niveau du talus arboré du Poulmic – codification CEREMA : A3.c (voir carte 26)

Afin d'améliorer la connexion des stations de Criquet des grouettes se situant au sein du parc photovoltaïque avec celles situées au cœur de la base, une partie du talus arboré situé autour du Poulmic sera géré pour le rendre favorable aux déplacements des espèces faunistiques (pointe sud sur au moins 150 m.l). Les arbres et arbustes seront coupés, la végétation herbacée sera quant-à-elle broyée. De la grave calcaire sera déposée pour créer un habitat favorable aux Criquets. Aucun entretien n'est prévu, le milieu ne devrait pas se fermer rapidement (les suivis écologiques permettront de déclencher une gestion du talus au besoin).



Mesures de compensation et d'accompagnement

Projet de centrales photovoltaïques au sol à Châteaudun (28) - Étude d'impact écologique et évaluation des incidences Natura 2000



Figure 193 : Mesures de compensation et d'accompagnement

8. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement et les nuisances sur l'homme, l'ensemble des intervenants doit s'engager à respecter les prescriptions d'EDF Renouvelables en matière de protection de l'environnement durant toute la durée des travaux. Ainsi, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est **sensibilisé par le Maître d'Ouvrage et/ou par un expert indépendant** aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter) et aux mesures à respecter.

EDF Renouvelables met en place un suivi de l'évolution des différentes composantes biologiques de ses centrales. Ces suivis permettent également de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales mises en œuvre.

Ces suivis sont confiés à des bureaux d'études ou associations spécialisées, consultés sur la base d'un cahier des charges précis et adapté des engagements d'EDF Renouvelables.

Des actions correctives pourront éventuellement être menées en fonction de l'efficacité constatée à l'issue des suivis.

Les mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

De plus, au vu de la sensibilité de certains secteurs de l'aire d'étude sur le plan écologique, un suivi plus régulier des aménagements par un expert en génie écologique sera nécessaire.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier sur les milieux et les espèces présents dans l'emprise du projet ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- le cas échéant, proposer des mesures correctives ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

MS1 : Suivi de chantier par un écologue

Le chantier sera suivi par un écologue afin d'accompagner le Maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologiques (éviter des stations d'espèces à enjeux, respect du balisage...). L'écologue sera présent lors de chaque grande phase du projet (défrichage, terrassement, pose des structures métalliques, pose des panneaux, câblage électrique...). Sa présence sera renforcée lors de plusieurs phases et notamment lors de l'installation du chantier (mise en place du balisage, respect des zones à déboiser/défricher) et lors des travaux dans les secteurs à forts enjeux environnementaux (secteur où les rangées de panneaux auront un écartement supérieur notamment). Lors des premiers passages de l'écologue, celui-ci vérifiera que des espèces à enjeux et/ou protégées ne se soient pas développées dans les secteurs de travaux (notamment le Spiranthe d'automne, espèce qui peut rester latente dans le sol pendant de nombreuses années et qui pourrait se développer au sein de quelques pelouses présentes au sein de la zone du projet).

MS2 : Suivi des opérations de gestion du Robinier faux-acacia et de l'Erable negundo ;

MS3 : Mise en place d'un suivi écologique du site.

Ce suivi sera réalisé tous les ans pendant les 5 premières années de mise en exploitation du parc puis tous les 5 ans pendant toute la durée d'exploitation, par un expert en botanique et en génie écologique ainsi que par un expert en faune.

Ils auront pour objectif de suivre l'évolution des espèces faunistiques et floristiques ainsi que des milieux sur ce site particulièrement remarquable. Ils permettront également d'adapter les modes de gestions en cours d'exploitation si des problèmes étaient observés.

Lors de chaque année de suivi il sera réalisé :

- 5 passages pour la faune (en avril, mai, juin, juillet et août pour l'inventaire de l'avifaune et des insectes). Ces passages permettront d'inventorier les oiseaux et les insectes notamment ;
- 3 passages pour la flore (en mai, juin et août/septembre) ;
- un rapport de suivi.

La fréquence de ces suivis pourra être ajustée en fonction des résultats obtenus et de la réussite des mesures de gestion mises en place.

MS4 : Suivi des parcelles compensatoires

Ce suivi aura lieu en même temps que le suivi écologique du parc photovoltaïque. Le suivi se fera donc sur le même nombre de passages (5 passages pour la faune, 3 passages pour la flore). L'objectif est de suivre la recolonisation des secteurs ouverts par la végétation et par les populations des espèces impactées (faunistiques et floristiques). Chaque année de suivi, une carte des habitats et une carte de localisation des espèces à enjeux seront réalisées. Ce suivi permettra d'adapter la gestion (et notamment la fréquence de l'entretien sur les parcelles compensatoires).

9. SYNTHÈSE GÉNÉRALE DES MESURES PRISES

Code de la mesure	Nom de la mesure	Nature et mise en œuvre	Thème ciblé	Phase d'effectivité	Coût
Mesures d'évitement					
ME1	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque	Évitement amont en phase de conception	Milieu physique, naturel, humain et Paysage et patrimoine	Chantier et exploitation	Intégré dans les coûts du projet
ME2	Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu	Évitement géographique en phase d'exploitation	Milieu physique, naturel, humain et Paysage et patrimoine	Chantier et exploitation	Intégré dans les coûts du projet
ME3	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Évitement technique en phase d'exploitation	Milieu physique et naturel	Chantier et exploitation	Intégré dans les coûts du projet
ME4	Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	Évitement géographique en phase travaux	Milieu naturel et humain	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
Mesures de réduction					
MR1	Préservation des sols en place. Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	Réduction technique en phase travaux	Milieu physique et naturel	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR2	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets	Réduction technique en phase travaux	Milieu physique, naturel et humain	Chantier	1000 € pour 15 Kits absorbant tous liquides 45L
MR3	Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier	Réduction technique en phase travaux	Milieu physique, naturel, humain et Paysage et patrimoine	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR4	Sensibilisation environnementale du personnel	Réduction technique en phase travaux	Milieu physique, naturel, humain et Paysage et patrimoine	Chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR5	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	Réduction technique en phase travaux	Milieu physique, naturel et humain	Chantier	Intégré dans les coûts du chantier de construction
MR6	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	Réduction technique en phase d'exploitation	Milieu physique, naturel et humain	Chantier	Citernes estimées à 50 000 €HT
MR7	Limitation et adaptation des emprises du projet	Réduction géographique en phase d'exploitation	Milieu physique, naturel, humain et Paysage et patrimoine	Exploitation	Coûts intégrés dans la conception du projet
MR8	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques	Réduction technique en phase travaux	Milieu naturel et humain	Chantier	Intégré dans les coûts du projet

Code de la mesure	Nom de la mesure	Nature et mise en œuvre	Thème ciblé	Phase d'effectivité	Coût
MR9	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Réduction temporelle en phase travaux	Milieu humain	Chantier	Intégré dans les coûts du chantier de construction
MR10	Dispositif de lutte contre l'érosion des sols	Réduction technique en phase travaux	Milieux naturel, humain et Paysage et patrimoine	Exploitation	Intégré dans les coûts du projet
MR11	Mesures du niveau de la nappe si nécessaire dans la conception du projet	Réduction technique en phase travaux	Milieux physique et naturel	Exploitation	5000 € pour un suivi en continu sur 6 mois
MR12	Intégration paysagère des postes électriques, portails et clôtures	Réduction technique en phase d'exploitation	Paysage et patrimoine	Exploitation	Coût intégré dans la définition des travaux par le prestataire retenu
MR13	Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux	Réduction technique en phase d'exploitation	Milieux physique, naturel, humain et Paysage et patrimoine	Démantèlement	Intégré aux coûts du projet

Mesure – code CEREMA	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût
Mesures génériques d'évitement				
MEC1 – E1.1a	Evitement en phase conception d'une grande partie de l'habitat	ZIP	Phase de conception	Intégré au coût des travaux
ME1 – E4.1a	Implantation des zones de dépôt (même temporaire), des accès, etc. hors des secteurs d'intérêt écologique	ZIP	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
ME2 – E3.1a	Traitement approprié des résidus de chantier	Zone de travaux et d'exploitation	Phase de travaux et d'exploitation	Intégré au coût des travaux
Mesures de réduction				
MR1 – R1.1c	Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR2 – R1.1a	Mise en place d'un plan de circulation strict	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR3 – R2.2r	Mise en place d'un câblage électrique aérien à l'arrière des panneaux et enfouissement sous la piste dans les secteurs à enjeux	Zone d'espacement des travaux	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR4 – R3.2a	Adaptation du planning des travaux aux périodes de sensibilité de la faune	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR5 – R2.1d	Mise en pratique des mesures de prévention classiques des pollutions	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR6 – R1.1a	Interdiction de laver et de faire la vidange des engins à proximité de secteurs sensibles	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR7 – R2.2j	Maintien des continuités écologiques	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR8 – R2.2j	Réduction des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR9 – R2.1k	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR10 – R1.1a	Mise en place des clôtures par l'intérieur du parc dans les secteurs sensibles	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MR11 – R2.2o	Rédaction d'un plan de gestion	Zone du projet	Phase d'exploitation	3 500 € / plan de gestion (entre 5 et 7 plans de gestion sur la durée de vie du parc)
Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes				
MI1 – R2.1f	Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la reconnaissance des espèces envahissantes présentes dans la zone du projet	Zone du projet	Phase de travaux	Environ 900 € / formation
MI2 – R2.1f	Utilisation d'engins non contaminés par des EEE	Zone du projet	Phase de travaux	Intégré au coût des travaux
MI3 – R2.1f	Gestion du Robinier faux-acacia et de l'Erable negundo	Zone du projet	Phase de travaux	1 000 €
Mesure compensatoire				

Mesure – code CEREMA	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût
MC1– C2.1e	Ouverture de fourrés pour la création de pelouses sèches et gestion des milieux	Parcelles compensatoires	Phase travaux	170 000 € pour l'ouverture des fourrés (14 ha) 75 000 € / année pour l'entretien des zones compensatoires (8 entretiens prévus sur la durée de vie du parc – N+2, N+4, N+7, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30) 770 000 € sur 30 ans
Mesures d'accompagnement				
MA1 – A6.1a	Formation du personnel aux problématiques écologiques	-	Phase de travaux	Environ 900 € / formation
MA2 – A6.1a	Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	-	Phase de travaux	1 500 €
MA3 – A3.c	Création de milieux favorables aux déplacements du Criquet des grouettes	-	Phase d'exploitation	10 000 €
Suivis des mesures				
MS1	Suivi du chantier par un écologue	Zone d'emprise du chantier et abords immédiats	Phase de travaux	60 000 €
MS2	Suivi des opérations de gestion du Robinier faux-acacia et de l'Erable negundo	Zone d'emprise du chantier	Phase de travaux	Intégré au suivi de chantier
MS3	Suivi écologique au sein du parc photovoltaïque	Zone du projet	Phase d'exploitation	10 suivis à réaliser au cours de l'exploitation du parc 15 000 € / an 150 000 € sur 30 ans

Le coût total de l'application des mesures du présent projet de parc photovoltaïque s'élève à 1 382 500 € HT environ pour la durée de vie du parc soit 30 ans.

VIII. ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

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

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

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



1. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS

La consultation des Avis de l'Autorité Environnementale sur le site Internet de la DREAL Centre - Val de Loire et de la MRAE a été réalisée en novembre 2021.

Au sein des communes de l'aire d'étude rapprochée, seul un projet dont le permis de construire est en instruction depuis 2012 a été recensé. Il s'agit d'un projet solaire au sol d'une cinquantaine d'hectares porté par Engie sur l'ex-Étamat (Etablissement du Matériel de l'Armée de Terre) de Châteaudun. Cependant, le permis de construire plusieurs fois prorogé arrivera à expiration début 2022.

Le projet photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun ne sera pas visible depuis l'ex-Étamat (pas de covisibilité paysagère). Le projet de l'EAR de Châteaudun ne générera pas d'impact significatif sur le milieu physique et le milieu humain susceptible de se cumuler avec ceux de la réalisation du projet de l'ex-Étamat. Ces deux projets viendraient renforcer le développement des énergies renouvelables dans le territoire, en cohérence avec les objectifs du PCAET.

Par rapport au volet agricole, nous pouvons mentionner ici l'absence de la perte de surface agricole puisque le projet de centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun n'emprunte pas de surface agricole.

En phase chantier, compte tenu de la distance entre les deux projets, aucun impact cumulé n'est à prévoir (nuisances sonores, qualité de l'air, circulation) hormis un impact positif sur la main d'œuvre nécessaire à la réalisation du projet si les deux venaient à débiter les chantiers simultanément.

2. CONCLUSION

Le projet de centrale photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun n'a pas d'incidence cumulée avec d'autres projets connus, à prendre en considération selon l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.



Figure 194 : Localisation de l'ETAMAT par rapport au projet de l'EAR de Châteaudun

IX. *EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000*

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000, codifiée aux articles L.414-4 et suivants et R.414-19 et suivants du code de l'environnement, résulte de la transposition d'une directive communautaire (la directive 92/43 dite « Habitats, Faune, Flore »).

Il s'agit ici de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés par le projet.



1. RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE

1.1. LE RESEAU NATURA 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- **Des ZSC désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- **Des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux** (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

1.2. CADRE REGLEMENTAIRE

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

1.3. CONTENU DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales), pour lesquelles le site a été désigné. C'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- Une première partie (évaluation préliminaire) consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;
- Une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels

après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;

- **si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas** pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie (**évaluation détaillée deuxième partie**) consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (*a priori*) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

D'après l'article R. 414-23 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre à minima :

- Une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

2. ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

2.1. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

- Dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude se trouve :
 - la ZPS « **Beauce et vallée de la Conie** » (code FR2410002) à 2,3 km au nord du projet ;
 - la ZSC « **Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun** » (code FR2400553) à 2,7 km au nord-ouest.

2.2. LE PROJET EST-IL SUSCEPTIBLE D'AVOIR DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000 ?

2.2.1. VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN

2.2.1.1. DESCRIPTION DU SITE

Cette ZSC de 1 310 ha est occupée par des pelouses calcaires et landes sèches, ainsi que par des forêts alluviales et de pente. Les fonds de vallée hébergent divers odonates, poissons et amphibiens d'intérêt européen, tels que l'Agrion de Mercure, la Lamproie de Planer ou le Triton crêté. La vallée du Loir accueille 5 espèces de chiroptères inscrits à l'annexe II : la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin et les Murin à oreilles échancrées et de Bechstein. Le Petit Rhinolophe est supposé disparu. Les effectifs sont partout faibles, de l'ordre de la dizaine d'individus au maximum, sauf pour le Murin à oreilles échancrées à Montigny-le-Gannelon (à plus de 10 km du projet), qui rassemble une centaine d'animaux.

2.2.1.2. ÉVALUATION DES RISQUES D'INCIDENCES

Parmi les habitats et les espèces de la Directive « Habitats » présents dans la ZSC, 4 espèces de chiroptères ainsi que les habitats de pelouses calcicoles sont également présents au sein de la ZIP. Concernant les chauves-souris, seule la Barbastelle fréquente régulièrement la ZIP et est susceptible de gîter dans certains arbres de l'aire d'étude. **Elle ne subira aucun impact par le projet.**

Les habitats de pelouses calcicoles subissent un impact brut de niveau moyen. Néanmoins des mesures sont mises en place pour restaurer des pelouses sur le site. **Ainsi l'habitat de pelouses calcicoles ne subira aucun impact résiduel par le projet.**

Par conséquent **le projet n'aura aucune incidence sur la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ».**

2.2.2. BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE

2.2.2.1. DESCRIPTION DU SITE

La ZPS se situe entre les villes de Châteaudun, Orléans et Chartres. Elle est composée de 71 753 ha situés sur 62 communes (58 en Eure-et-Loir et 4 en Loiret).

Le territoire de la ZPS est constitué de deux grandes entités : les étendues plates de Beauce centrale au nord-est et la vallée de la Conie au sud.

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone est occupée par des cultures) : Œdicnème criard (40-45 couples), alouettes (dont 25-40 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), cochevis, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieu (Busards cendré et Saint-Martin).

La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrants).

Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

Ainsi, 18 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ont justifié la désignation du site. Parmi ces espèces, 8 sont inféodées aux plaines (Alouette calandrelle, Busards cendré et Saint-Martin, Faucon émerillon, Hibou des marais, Œdicnème criard, Outarde canepetière et Pluvier doré), 7 aux bords de Loir

et de Conie (Martin-pêcheur, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Busard des roseaux, Blongios nain, Butor étoilé et Héron pourpré) et 3 aux autres milieux (Bondrée apivore, Pic noir et Pie-grièche écorcheur).

2.2.2.2. ÉVALUATION DES RISQUES D'INCIDENCES

La seule espèce d'intérêt communautaire nicheuse au sein de la ZIP est l'Œdicnème criard. Le projet n'induirait aucun impact sur l'espèce. Par conséquent **le projet n'aura aucune incidence sur la ZPS « Beauce et vallée de la Conie ».**

2.3. CONCLUSION

En conclusion, le projet n'aura aucune incidence sur le réseau Natura 2000.

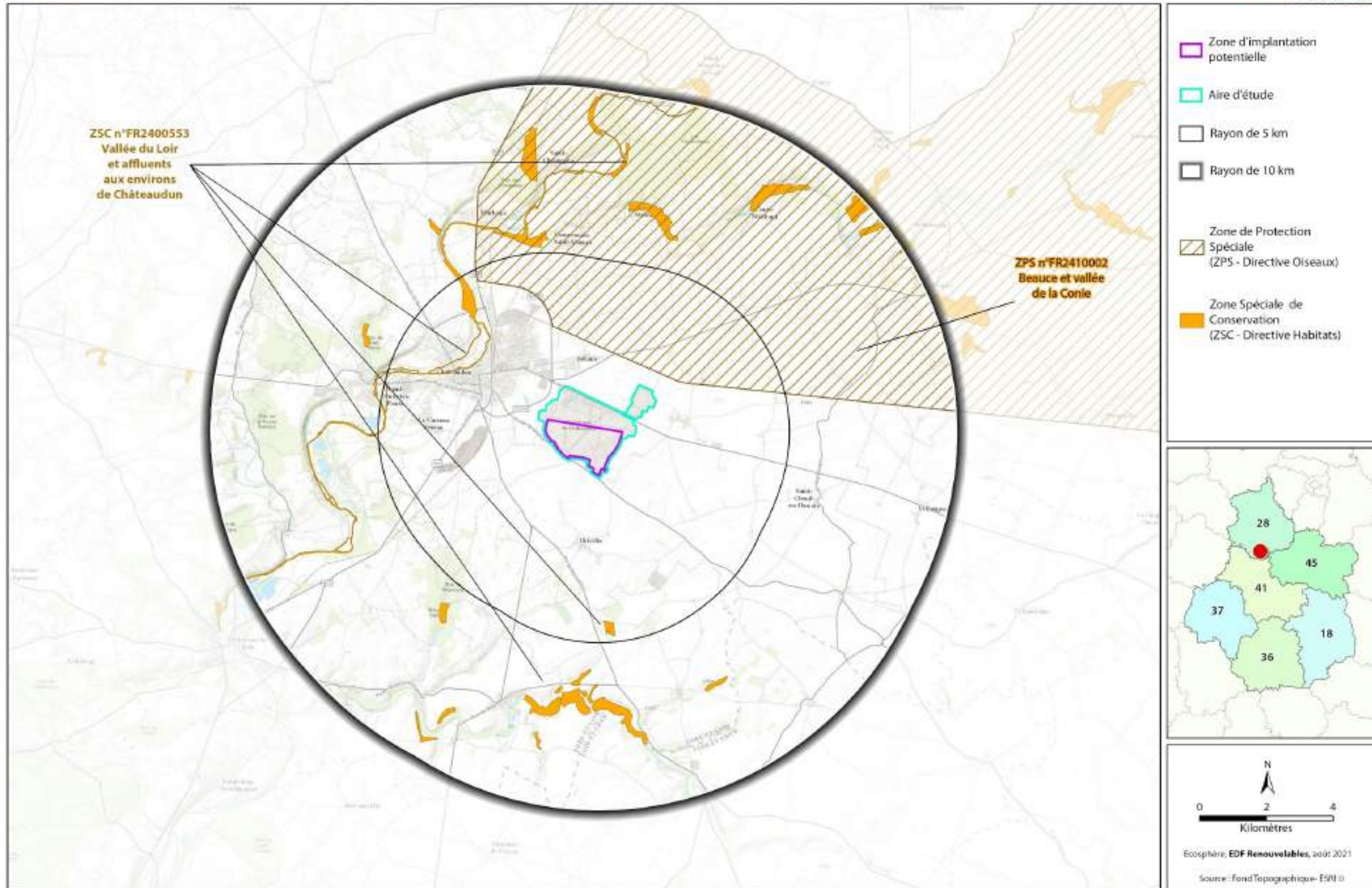


Figure 195 : Sites Natura 2000

X. *DEMANDE DE DEROGATION POUR LES ESPECES PROTEGEES*

Ce chapitre a pour objet de faire une synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées et d'identifier les espèces nécessitant une demande de dérogation.

Les enjeux, impacts et mesures concernant les espèces protégées rares ou menacées sont décrits en détail dans les chapitres précédents et repris de manière synthétique dans le tableau suivant.

Parallèlement à ces espèces, d'autres espèces protégées communes à très communes et non menacées risquent de subir des impacts et peuvent nécessiter des mesures. Dans la plupart des cas, ces mesures sont les mêmes que pour les espèces protégées rares ou menacées. Des mesures génériques d'évitement et de réduction sont également mises en œuvre afin de favoriser le maintien de la biodiversité ordinaire et des espèces protégées communes et non menacées. Les éventuelles mesures supplémentaires spécifiques sont, si besoin, également décrites dans le tableau suivant.

Il s'agit donc ici de définir si un dossier de demande de dérogation pour les espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement est nécessaire et de lister les espèces concernées par ce dossier. Il s'agit également de justifier l'absence de demande pour les espèces non retenues.



Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel
FLORE		
<p>Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) fixant la liste des espèces végétales protégées au niveau national. Cette liste nationale est complétée par des listes régionales.</p> <p>Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale (JORF n°161 du 14 juillet 1993).</p>		
<p>Spiranthe d'automne Protection régionale des individus</p>	<p>En danger (EN) Enjeu régional fort</p>	<p>La station se trouve en dehors de la zone d'emprise travaux et sera totalement préservée.</p>
<p>Conclusion pour la flore : aucune demande de dérogation à la législation n'est nécessaire pour la flore.</p>		
MAMMIFERES TERRESTRES (hors chiroptères)		
<p>Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).</p>		
<p>Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée lors des inventaires</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>
<p>Conclusion pour les mammifères terrestres : aucune demande de dérogation à la législation n'est nécessaire pour les mammifères terrestres.</p>		
CHIROPTERES		
<p>Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (paru au JORF du 6 octobre 2012).</p>		
<p>Barbastelle Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard gris Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Ces espèces chassent et transitent dans l'aire d'étude. Aucun gîte en bâti n'est présent dans la zone du projet et les arbres sont globalement jeunes et dépourvus de cavités. Le niveau d'enjeu régional varie de faible à moyen, mais localement l'enjeu est globalement faible, hormis pour la Barbastelle (moyen).</p>	<p>Aucun gîte en bâti ne sera détruit. Les quelques arbres potentiellement favorables à la Barbastelle sont aux abords du projet et ne seront pas impactés. De fait aucun individu ne risque d'être détruit. Des axes de déplacement et des terrains de chasse seront en partie défrichés, cependant des vastes étendues herbeuses seront conservées afin de permettre aux individus de transiter et également de chasser. Dans ce contexte, les risques de destruction d'individus sont nuls et la perte d'habitat comme la perturbation est jugée faible et non significatif. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Conclusion pour les chiroptères : le projet n'aura aucun impact significatif sur les chiroptères et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.</p>		
OISEAUX RECENSÉS DANS L'AIRES D'ÉTUDE OU SUSCEPTIBLES DE LA FRÉQUENTER		
<p>Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 5 décembre 2009) modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (paru au JORF du 28 juillet 2015).</p>		
<p>Pipit rousseline Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Espèce se reproduisant dans l'aire d'étude, au nord de la ZIP et dans le mess des officiers (2 couples). Espèce en danger critique d'extinction et très rare en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu très fort.</p>	<p>L'espèce niche en dehors de la zone du projet. Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant cette espèce. Un dérangement des individus les plus proches est plausible, cependant les terrassements seront effectués hors période de nidification pour éviter l'abandon des nichées. La compensation permettra la réouverture de 14 ha de fourrés, ce qui sera bénéfique à l'espèce. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel
<p>Hibou des marais <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse au sud de la Vielle piste allemande en 2014 (ZIP), à la suite d'une observation fin mars - début avril en interne à la base aérienne. Cette espèce n'a pas été revue depuis, mais le site reste favorable à sa reproduction. Espèce en danger critique d'extinction et occasionnelle en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu fort.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en phase travaux, l'impact brut est respectivement assez fort et moyen (si l'espèce est effectivement présente) mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour le terrassement de la zone du projet. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Cochevis huppé <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse sur les pelouses au nord du Poulmic (1 couple), dans la ZIP en limite de la zone du projet. Espèce vulnérable et assez rare en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu assez fort.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en phase travaux, l'impact brut est respectivement assez fort et moyen mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Il y aura notamment un évitement de la période de reproduction pour le terrassement de la zone du projet. La perte d'habitats est négligeable car l'espèce niche en limite est du projet et au vu de la disponibilité en milieu favorable dans l'aire d'étude. La compensation permettra la réouverture de 14 ha de fourrés, ce qui sera bénéfique à l'espèce. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Pipit farlouse <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse sur les pelouses autour de la vielle piste allemande (3 couples dans la ZIP). Espèce vulnérable et assez rare en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu assez fort.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en phase travaux, l'impact brut est respectivement assez fort et moyen mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour le terrassement de la zone du projet. Le niveau d'impact résiduel étant moyen concernant la perte d'habitats, celle-ci sera compensée par la réouverture sur site de 14ha de fourrés. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Bruant jaune <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse dans les fourrés et les haies de l'aire d'étude (5 couples dans la ZIP). Espèce quasi menacée et très commune en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu moyen.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus, l'impact brut est moyen mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour le défrichement de la zone du projet. Le site jouant un rôle majeur pour les espèces des milieux ouverts, la perte d'habitats reste négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable aux abords de l'aire d'étude. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
<p>Huppe fasciée <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse dans l'aire d'étude (1 couple), dans le mess des officiers (hors ZIP). Espèce non menacée et assez commune en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu moyen.</p>	<p>Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant cette espèce. La distance de la zone de nidification au projet est suffisante pour éviter tout dérangement des individus. Les défrichements seront tout de même effectués hors période de nidification pour éviter tout impact sur les nichées. L'impact résiduel est nul et non significatif.</p>
<p>Œdicnème criard <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p>Espèce nicheuse dans les milieux ouverts de l'aire d'étude (7 couples dans la ZIP). Espèce non menacée et assez commune en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu moyen.</p>	<p>Concernant le risque de destruction d'individus, l'impact brut est moyen mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment un évitement de la période de reproduction pour le terrassement de la zone du projet. La perte d'habitats est négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable dans l'aire d'étude. La compensation permettra la réouverture de 14 ha de fourrés, ce qui sera bénéfique à l'espèce. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel
22 espèces protégées nicheuses dans les milieux arborés et arbustifs impactées par le projet : Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Coucou gris, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Hibou moyen-duc, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les milieux boisés de la ZIP. Espèces non menacées (hormis la Linotte mélodieuse quasi menacée) et assez communes à très communes en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.	L'impact est très faible mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour les défrichements. Le site jouant un rôle majeur pour les espèces des milieux ouverts, la perte d'habitats reste négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable aux abords de l'aire d'étude. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
3 espèces protégées nicheuses dans les milieux ouverts impactées par le projet : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Tarier pâtre <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les milieux ouverts de la ZIP. Espèces non menacées (hormis la Linotte mélodieuse quasi menacée) et assez communes à très communes en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.	L'impact est très faible mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour les terrassements. La perte d'habitats est négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable dans l'aire d'étude. La compensation permettra la réouverture de 14 ha de fourrés, ce qui sera bénéfique aux espèces. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
4 espèces protégées nicheuses dans les structures anthropiques impactées par le projet : Bergeronnette grise, Faucon crécerelle, Moineau domestique, Rougequeue noir <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les structures anthropiques de la ZIP. Espèces non menacées et communes à très communes en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.	L'impact est très faible mais des mesures de réduction sont cependant préconisées pour éviter toute destruction d'individus pendant les travaux. Il y aura notamment évitement de la période de reproduction pour les terrassements. La perte d'habitats est négligeable au vu de la disponibilité en milieu favorable dans l'aire d'étude. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
3 espèces protégées nicheuses dans l'aire d'étude, aux abords de la ZIP : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Rougequeue à front blanc <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les structures anthropiques et les milieux boisés aux abords de la ZIP. Espèces non menacées et communes à très communes en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.	Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant ces espèces. Un dérangement des individus les plus proches est possible mais peu crédible, cependant les défrichements seront effectués hors période de nidification pour éviter l'abandon des nichées. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
6 espèces protégées nicheuses aux abords de l'aire d'étude et susceptibles de la fréquenter pour leur alimentation : Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-martin, Buse variable, Choucas des tours, Martinet noir <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Espèces nicheuses dans les cultures ou le bâti aux abords de l'aire d'étude. Les 3 busards sont quasi menacés à menacés en région Centre-Val de Loire. Les 3 autres espèces sont non menacées et très communes à communes. Niveau d'enjeu local faible.	Il n'y aura aucun impact direct sur les milieux accueillant ces espèces. La distance des zones de nidification au projet est suffisante pour éviter tout dérangement des individus. Les défrichements seront tout de même effectués hors période de nidification pour éviter tout impact sur les nichées. L'impact résiduel est négligeable et non significatif.
Conclusion pour les oiseaux : le projet n'aura aucun impact significatif sur les oiseaux protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.		
AMPHIBIENS Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 18 décembre 2007).		
Aucune espèce d'amphibiens protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel
Conclusion pour les amphibiens et les reptiles : le projet n'aura aucun impact significatif sur les amphibiens et reptiles protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.		
REPTILES Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 18 décembre 2007).		
<p style="text-align: center;">Lézard des murailles <i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	<p style="text-align: center;">Cette espèce de lézard est omniprésente dans l'aire d'étude, notamment auprès des structures anthropiques. Les effectifs sont probablement très importants. Espèce très commune et non menacée en région Centre-Val de Loire. Niveau d'enjeu faible.</p>	<p>Un risque accidentel de destruction d'individus existe lors des défrichements et terrassements mais se limiterait à de rares individus car les déboisements et terrassements seront effectués hors période de forte sensibilité (poncture et développement des jeunes et hivernage). L'impact par perte d'habitat est très faible et non significatif au vu de la disponibilité en milieux tout aussi favorables aux environs immédiats (prairies, proximité de milieux bâtis...).</p> <p>La création de ce parc photovoltaïque renforcera la présence d'habitats favorables à cette espèce anthropophile.</p> <p>L'impact résiduel est négligeable et non significatif.</p>
Conclusion pour les amphibiens et les reptiles : le projet n'aura aucun impact significatif sur les amphibiens et reptiles protégés et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.		
INSECTES Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.		
<p style="text-align: center;">Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée lors des inventaires</p>	Sans objet	Sans objet
Conclusion pour les insectes : aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les insectes.		

Conclusion sur les espèces protégées : Le projet n'aura aucun impact significatif sur les espèces protégées et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.

XI. DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT

Selon le Code forestier, nul ne peut défricher ses bois et forêt sans autorisation. On entend par défrichage toute opération volontaire ayant pour effet de détruire directement ou indirectement l'état boisé du terrain et de mettre fin à sa destination forestière.

Conformément à l'arrêté du 10 novembre 2005, tout défrichage ayant lieu dans un **massif boisé de plus de :**

- **0,5 ha** pour la Beauce et la **Beauce Dunoise**

- 4 ha pour le Drouais-Thymerais, le Perche et le Faux Perche

ne peut être effectué sans avoir préalablement obtenu une autorisation par la DDT.

De plus, depuis la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt, toute autorisation de défrichage est subordonnée à **compensation**, qui peut être la réalisation de boisements, de travaux sylvicoles, ou encore le paiement d'une indemnité équivalente, reversée au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois.



1. LOCALISATION ET CARACTERISATION DES BOISEMENTS AU TITRE DU CODE FORESTIER NECESSITANT UNE AUTORISATION DE DEFRIchement

2.4. LOCALISATION ET SUPERFICIE DES BOISEMENTS AU TITRE DU CODE FORESTIER NECESSITANT UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRIchement AU DROIT DU PROJET

Les expertises de terrain menées sur le site du projet et les recherches bibliographiques des photos aériennes de plus de 30 ans ont permis de relever deux types de boisements impactés par le projet :

- un boisement constitué de conifères au cœur du projet d'une superficie d'environ 2 ha. Le projet prévoit la suppression de **2,06 ha** de ce boisement.
- un secteur de fourrés arbustifs calcicoles dans la partie sud-est du projet à proximité du lieu-dit Baigneaux d'une superficie totale de 20,95 ha. Le projet prévoit la suppression de **1,08 ha** de ces fourrés correspondant à une partie boisée de plus de 30 ans comme le montre la photographie aérienne ci-dessous.



Figure 196 : Photo aérienne du secteur sud-est du projet datant de 1990
 Source : IGN

La carte suivante présente la localisation des 3 secteurs à défricher au sein du projet.



La superficie totale de chacun des deux types de boisements concernés étant supérieure à 0,5 ha, le projet photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun est soumis à demande d'autorisation de défrichage.

2.5. CARACTERISATION DES BOISEMENTS IDENTIFIES AU SENS DU CODE FORESTIER ET NECESSITANT UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRIchement

L'ensemble des éléments ici présenté est repris dans le dossier d'étude d'impact.

Les inventaires menés par le bureau d'étude Ecosphère ont permis d'identifier **18 habitats naturels, semi-naturels ou artificiels** sur l'ensemble du site du projet du parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun.

Les habitats majoritaires sur la base sont le **complexe de pelouses sèches (pelouses xérophiles à mésophiles)**. Elles sont présentes au centre de la zone d'étude et plus particulièrement de part et d'autre de la



vieille piste. Elles sont **en très bon état de conservation** notamment les pelouses du *Xerobromion*. Néanmoins une partie des pelouses mésophiles sont **piquetées voire envahies par des Aubépines ou des Prunelliers**, qui mènent ces pelouses vers la fermeture et l'apparition de fourré calcicole, habitat bien présent au sud-est de la zone d'étude notamment. C'est pourquoi de **nombreuses mosaïques d'habitats sont présents**, notamment des mosaïques de pelouses et de fourrés.

Les habitats proches des pelouses sèches sont également présents : **pelouses pionnières à Orpin pour les secteurs les plus ras et écorchés, ourlet calcicole et prairies de fauche mésophile**.



Les **surfaces artificialisées** représentent également un habitat important au sein de la zone d'étude, notamment par la présence de la **vieille piste** mais aussi par **toutes les structures militaires** (radar, dépôt de munitions, bâtiments de stockage...).

La carte de l'ensemble des habitats recensés sur le site du projet est présentée ci-après. Les secteurs concernés par le défrichage sont cerclés de rouge.

Parmi ces habitats, seuls la plantation de conifère (secteur au cœur du projet) et les fourrés arbustifs calcicoles (secteur situé au sud-est du projet, à proximité du lieu-dit Baigneaux) seront impactés par le défrichage. Ces deux habitats sont présentés dans le tableau suivant.

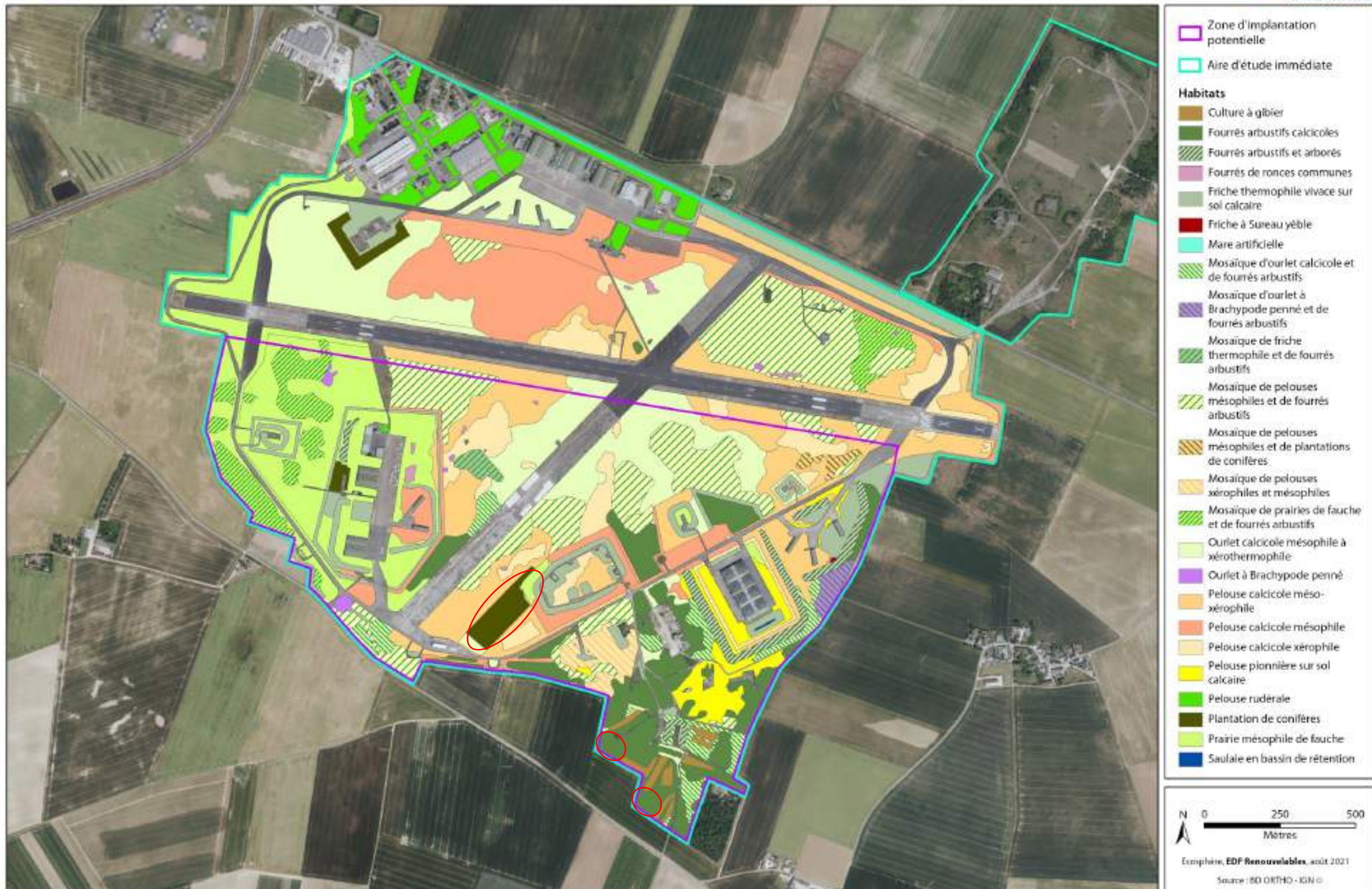




Figure 197 : Localisation des secteurs à défricher au sein de la carte des habitats

Habitat / rattachement phytosociologique	EUNIS / CB / N2000	Description et localisation de l'habitat	État de conservation et enjeu intrinsèque de l'habitat	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Illustrations des habitats
Milieux arborés						
Plantation de conifères	G3.F / 83.31 / -	Ce boisement monospécifique de Pins occupe une faible surface au sein de l'aire d'étude. Il se situe au sud, entre la route de ceinture et le dépôt de munition. Les arbres présentent des petits diamètres. La strate arbustive est essentiellement composée de jeunes Érables, d'Églantier. La strate herbacée est majoritairement de l'Ortie dioïque ou de Ronce commune.	<p>Ce boisement n'est globalement pas dans un bon état de conservation avec une strate herbacée qui peut être très recouvrante par endroit (Gaillet gratteron et Ortie dioïque notamment).</p> <p>Cet habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation. Il est fréquent et non menacé.</p>	2,60 ha (1,28 % de l'aire d'étude)	Faible	
Milieux arbustifs						
Fourrés calcicoles	arbustifs F3.11 / 31.81 / -	Les fourrés arbustifs calcicoles sont principalement des fourrés de Prunellier et d'Aubépine à un style. Certains fourrés sont très denses comme dans la réserve de chasse ou au sud-est de la base militaire. Par endroit, ces fourrés colonisent les pelouses mésophiles.	<p>Les fourrés sont en état de conservation moyen.</p> <p>Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne constitue pas un enjeu particulier de conservation.</p>	20,95 ha (10,31 % de l'aire d'étude)	Faible	

2. INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

2.6. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

Dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude se trouve :

- la ZPS « **Beauce et vallée de la Conie** » (code FR2410002) à 2,3 km au nord du projet ;
- la ZSC « **Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun** » (code FR2400553) à 2,7 km au nord-ouest.

2.7. LE PROJET EST-IL SUSCEPTIBLE D'AVOIR DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000 ?

2.7.1. VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN

2.7.1.1. DESCRIPTION DU SITE

Cette ZSC de 1 310 ha est occupée par des pelouses calcaires et landes sèches, ainsi que par des forêts alluviales et de pente. Les fonds de vallée hébergent divers odonates, poissons et amphibiens d'intérêt européen, tels que l'Agrion de Mercure, la Lamproie de Planer ou le Triton crêté. La vallée du Loir accueille 5 espèces de chiroptères

inscrits à l'annexe II : la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin et les Murin à oreilles échancrées et de Bechstein. Le Petit Rhinolophe est supposé disparu. Les effectifs sont partout faibles, de l'ordre de la dizaine d'individus au maximum, sauf pour le Murin à oreilles échancrées à Montigny-le-Gannelon (à plus de 10 km du projet), qui rassemble une centaine d'animaux.

2.7.1.2. ÉVALUATION DES RISQUES D'INCIDENCES

Parmi les habitats et les espèces de la Directive « Habitats » présents dans la ZSC, 4 espèces de chiroptères ainsi que les habitats de pelouses calcicoles sont également présents au sein de la ZIP. Concernant les chauves-souris, seule la Barbastelle fréquente régulièrement la ZIP et est susceptible de gîter dans certains arbres de l'aire d'étude. **Elle ne subira aucun impact par le projet.**

Les habitats de pelouses calcicoles subissent un impact brut de niveau moyen. Néanmoins des mesures sont mises en place pour restaurer des pelouses sur le site. **Ainsi l'habitat de pelouses calcicoles ne subira aucun impact résiduel par le projet.**

Par conséquent **le projet n'aura aucune incidence sur la ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ».**

2.7.2. BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE

2.7.2.1. DESCRIPTION DU SITE

La ZPS se situe entre les villes de Châteaudun, Orléans et Chartres. Elle est composée de 71 753 ha situés sur 62 communes (58 en Eure-et-Loir et 4 en Loiret).

Le territoire de la ZPS est constitué de deux grandes entités : les étendues plates de Beauce centrale au nord-est et la vallée de la Conie au sud.

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone est occupée par des cultures) : Œdicnème criard (40-45 couples), alouettes (dont 25-40 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), cochevis, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieu (Busards cendré et Saint-Martin).

La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrants).

Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

Ainsi, 18 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ont justifié la désignation du site. Parmi ces espèces, 8 sont inféodées aux plaines (Alouette calandrelle, Busards cendré et Saint-Martin, Faucon émerillon, Hibou des marais, Œdicnème criard, Outarde canepetière et Pluvier doré), 7 aux bords de Loir et de Conie (Martin-pêcheur, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Busard des roseaux, Blongios nain, Butor étoilé et Héron pourpré) et 3 aux autres milieux (Bondrée apivore, Pic noir et Pie-grièche écorcheur).

2.7.2.2. ÉVALUATION DES RISQUES D'INCIDENCES

La seule espèce d'intérêt communautaire nicheuse au sein de la ZIP est l'Œdicnème criard. Le projet n'induit aucun impact sur l'espèce. Par conséquent **le projet n'aura aucune incidence sur la ZPS « Beauce et vallée de la Conie »**.

2.8. CONCLUSION

En conclusion, le projet n'aura aucune incidence sur le réseau Natura 2000.

3. MESURE DE COMPENSATION LIEE AU DEFRICHEMENT

Ainsi la mise en œuvre du parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun nécessite le **défrichement d'une superficie totale de 31 430 m² de boisements**. Des **mesures de compensation** seront mises en place par le porteur de projet, conformément aux obligations réglementaires définies par le Code forestier (article L.341-6 du Code forestier). Ainsi, EDF Renouvelables s'engage à **verser une indemnité au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois** (FSFB) d'un montant équivalent aux travaux compensateurs d'amélioration sylvicole.

4. RELEVES DE PROPRIETE

ANNEE DE MAJ	2021	DEP DIR	28 0	COM	330 VILLEMAURY	TRES	040	RELEVÉ DE PROPRIÉTÉ										NUMERO COMMUNAL	+00064							
Propriétaire		PBBQ74		ETAT MINISTERE DE LA DEFENSE																						
USID DE BRICY		CITE DU BOIS D EAU		45310 BRICY																						
gérant, mandataire, gestionnaire		PBBQ73		DELEGATION MILITAIRE DEPARTEMENTALE ET SERVICE DE GARNISON																						
QUARTIER NANSOUTY		28000 CHARTRES																								
PROPRIÉTÉS BATIES																										
DESIGNATION DES PROPRIÉTÉS						IDENTIFICATION DU LOCAL						EVALUATION DU LOCAL														
AN	SEC	N° PLAN	C PART	N° VOIRIE	ADRESSE	CODE RIVOLI	BAT	ENT	NIV	N° PORTE	N° INVAR	S TAR	M EVAL	AF	NAT LOC	CAT	RC COM IMPOSABLE	COLL	NAT EXO	AN RET	AN DEB	FRACTION RC EXO	% EXO	TX OM	COEF	RC TEOM
					R EXO						0 EUR						R EXO						0 EUR			
REV IMPOSABLE COM					0 EUR	COM										DEP										
					R IMP						0 EUR						R IMP						0 EUR			

PROPRIÉTÉS NON BATIES																						
DESIGNATION DES PROPRIÉTÉS						EVALUATION															LIVRE FONCIER	
AN	SECTION	N° PLAN	N° VOIRIE	ADRESSE	CODE RIVOLI	N° PARC PRIM	FP/DP	S TAR	SUF	GR/SS GR	CL	NAT CULT	CONTENANCE HA A CA	REVENU CADASTRAL	COLL	NAT EXO	AN RET	FRACTION RC EXO	% EXO	TC	Feuille	
71	224 D	12		LE CHEMIN DE LUTZ A JALLAN	B154			1 224A		S			6 15 70	0								
71	224 D	15		LE CHEMIN DE LUTZ A JALLAN	B154			1 224A		S			2 83 95	0								
71	224 D	18		LES BARAUDIERES	B119			1 224A		S			93 10	0								
71	224 D	99		LES MAISONS NEUVES	B198			1 224A		S			26 14 00	0								
71	224 D	107		LES MAISONS NEUVES	B198			1 224A		T			26 73 08	0			EP					
19	224 D	108		LES MAISONS NEUVES	B198			1 224A		S			21 00	0								
71	224 D	109		LES MAISONS NEUVES	B198			1 224A		B			12 20	0			EP					
71	224 D	110		LES MAISONS NEUVES	B198	0101		1 224A		T			2 23 13	0			EP					
19	224 D	111		LES MAISONS NEUVES	B198	0107		1 224A		L			8 82	0			EP					
19	224 D	112		LES MAISONS NEUVES	B198	0107		1 224A		L			1 25	0			EP					
71	224 D	116		LES MAISONS NEUVES	B198	0101		1 224A		S			1 97 98	0								
83	224 D	138		LES MAISONS NEUVES	B198	0106		1 224A		S			1 10 86	0								
19	224 D	141		LES MAISONS NEUVES	B198			1 224A		S			5 60	0								
83	224 D	143		LES MAISONS NEUVES	B198	0119		1 224A		S			2 66 44	0								
71	224 P	105		LES RAFFAUDS	B218			1 224A		S			2 01 10	0								
71	224 P	108		LES RAFFAUDS	B218			1 224A		S			3 59 71	0								
71	224 P	116		LES RAFFAUDS	B218	0107		1 224A		S			3 86 66	0								
71	224 P	123		CHEM DE NIVOUILLE-BOIREVI	B160	0001		1 224A		S			23 01 65	0								
71	224 P	125		LES RONCEUSES	B222	0066		1 224A		S			2 75 30	0								
71	224 P	127		LES RAFFAUDS	B218	0106		1 224A		S			4 46 00	0								
87	224 P	128		L AVIATION	B117	0001		1 224A		S			53 81 57	0								

Source : Direction Générale des Finances Publiques page : 1

ANNEE DE MAJ		DEP DIR		COM		TRES		RELEVÉ DE PROPRIÉTÉ										NUMÉRO COMMUNAL					
2021		28 0		330 VILLEMAURY		040												+00664					
Propriétaire		PBBQ74		ETAT MINISTERE DE LA DEFENSE																			
USID DE BRICY CITE DU BOIS D EAU		45310 BRICY																					
gérant, mandataire, gestionnaire		PBBQ73		DELEGATION MILITAIRE DEPARTEMENTALE ET SERVICE DE GARNISON																			
QUARTIER NANSOUTY		28000 CHARTRES																					
PROPRIÉTÉS NON BÂTIES																							
DESIGNATION DES PROPRIÉTÉS										EVALUATION										LIVRE FONCIER			
AN	SECTION	N° PLAN	N° VOIRIE	ADRESSE	CODE RIVOLI	N° PARC PRIM	EP/DP	S TAR	SUF	GR/SS GR	CL	NAT CULT	CONTENANCE HA A CA	REVENU CADASTRAL	COLL	NAT EXO	AN RET	FRACTION RC EXO	% EXO	TC	Feuille		
87	224 P	129		L ANCIEN CHEMIN D ORLEANS	B115	0002	1	224A		S			3 61 29	0									
84	224 ZA	17		LA FOUQUETERIE	B184		1	224A		S			33 60	0									
84	224 ZA	18		LA CROIX TESTARD	B173		1	224A		S			19 24	0									
84	224 ZD	11		LE DERRIERE DE BOIRVILLE	B175		1						33 00	0									
								224A	AJ	T			3 00	0		EP							
								224A	AK	T			24 00	0		EP							
								224A	B	S			6 00	0		EP							
84	224 ZD	12		LE DERRIERE DE BOIRVILLE	B175		1	224A		S			17 80	0									
84	224 ZD	16		LE CHEMIN DE MORGUES	B159		1						3 52 60	0									
								224A	J	T			1 85 90	0		EP							
								224A	K	T			1 66 70	0		EP							
84	224 ZD	17		LE CHEMIN DE MORGUES	B159		1	224A		T			16 79	0		EP							
84	224 ZD	18		LE CHEMIN DE MORGUES	B159		1	224A		S			47 50	0									
84	224 ZE	2		MON IDEE	B196		1	224A		T			26 00	0		EP							
HA A CA		REV IMPOSABLE		0 EUR		COM		R EXO		0 EUR		R EXO		0 EUR									
CONT		173 95 83				R IMP		0 EUR				TAXE AD		R IMP		0 EUR		MAJ TC				0 EUR	

Source : Direction Générale des Finances Publiques page : 2

5. AUTORISATION DU PROPRIETAIRE A DEPOSER UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRIUREMENT



Secrétariat général
pour l'administration

Direction des patrimoines,
de la mémoire et des archives
Sous-direction de l'action immobilière,
de l'environnement et du développement durable
Mission pour la réalisation et la valorisation des actifs immobiliers

Paris, le 20 DEC. 2021
N° 1021025152
ARM/SGA/DPMA/SOIE20JMRAI

Affaire suivie par : Hervé NICOT
herve.nicot@intradef.gouv.fr

AUTORISATION DE DEPOT DE PERMIS DE CONSTRUIRE

OBJET : CHATEAUDUN (28) – ex-EAR 279 - Projet de parc photovoltaïque

Je soussigné, M. Philippe DRESS,

Sous-directeur de l'action immobilière, de l'environnement et du développement durable,
à la Direction des patrimoines, de la mémoire et des archives
sise 60 boulevard du général Martial Valin 75015 PARIS

atteste que M. Didier HELLSTERN

Directeur développement France,
pour la SAS Centrale Photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun,
sise Cœur Défense – Tour B 100, esplanade du Général de Gaulle – 92932 PARIS LA DEFENSE CEDEX

envisage, dans le cadre d'une cession de droit commun au profit de la communauté de communes du Grand Châteaudun, de l'ex Élément Air Rattaché 279, de déposer, une demande de permis de construire sur un immeuble relevant du domaine public de l'État, affecté au ministère des armées, cadastré à Châteaudun, section AS, n°1 (fraction) et à Villemaury, section OP, n° 123, 128 (fractions) et n° 105, 106, 116, 125, 127 (totales).

et autorise la SAS Centrale Photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun à accomplir les formalités administratives correspondantes.

La présente autorisation de dépôt est valable jusqu'à la date de cession de la fraction de l'immeuble concerné.

Elle est délivrée pour servir et valoir ce que de droit afin d'obtenir la validité du permis de construire demandé.

Elle ne vaut pas autorisation à engager les travaux. Aucun préjudice ni responsabilité ne sauraient porter sur le ministère des armées du fait de cette autorisation.

L'adjointe au sous-directeur
de l'action immobilière,
de l'environnement et du développement durable

Marie-Laurence TEIL

60 boulevard du Général Martial Valin
CS 21623 - 75009 PARIS Cedex 15

DESTINATAIRE(S) :

- SAS Centrale Photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun

COPIE(S) À :

- M le Préfet d'Eure-et-Loir
- M le Président de la Communauté de communes du Grand Châteaudun
- M le DDFIP d'Eure-et-Loir
- M le Commandant de la Base de défense de Orléans-Bricy
- M le Directeur de l'ESID de Rennes

COPIE(S) INTERNES À :

- Bureau de l'expertise immobilière

6. PLAN DE SITUATION AU 25000EME LOCALISANT LES TERRAINS A DEFRICHER



Plan de situation au
25000ème

- Limites communales
- Terrains à défricher
- Enceinte du projet photovoltaïque



Figure 198 : Plan de situation du défrichement au 25000ème

7. EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL



Figure 199 : Plan de situation cadastrale des parcelles à défricher

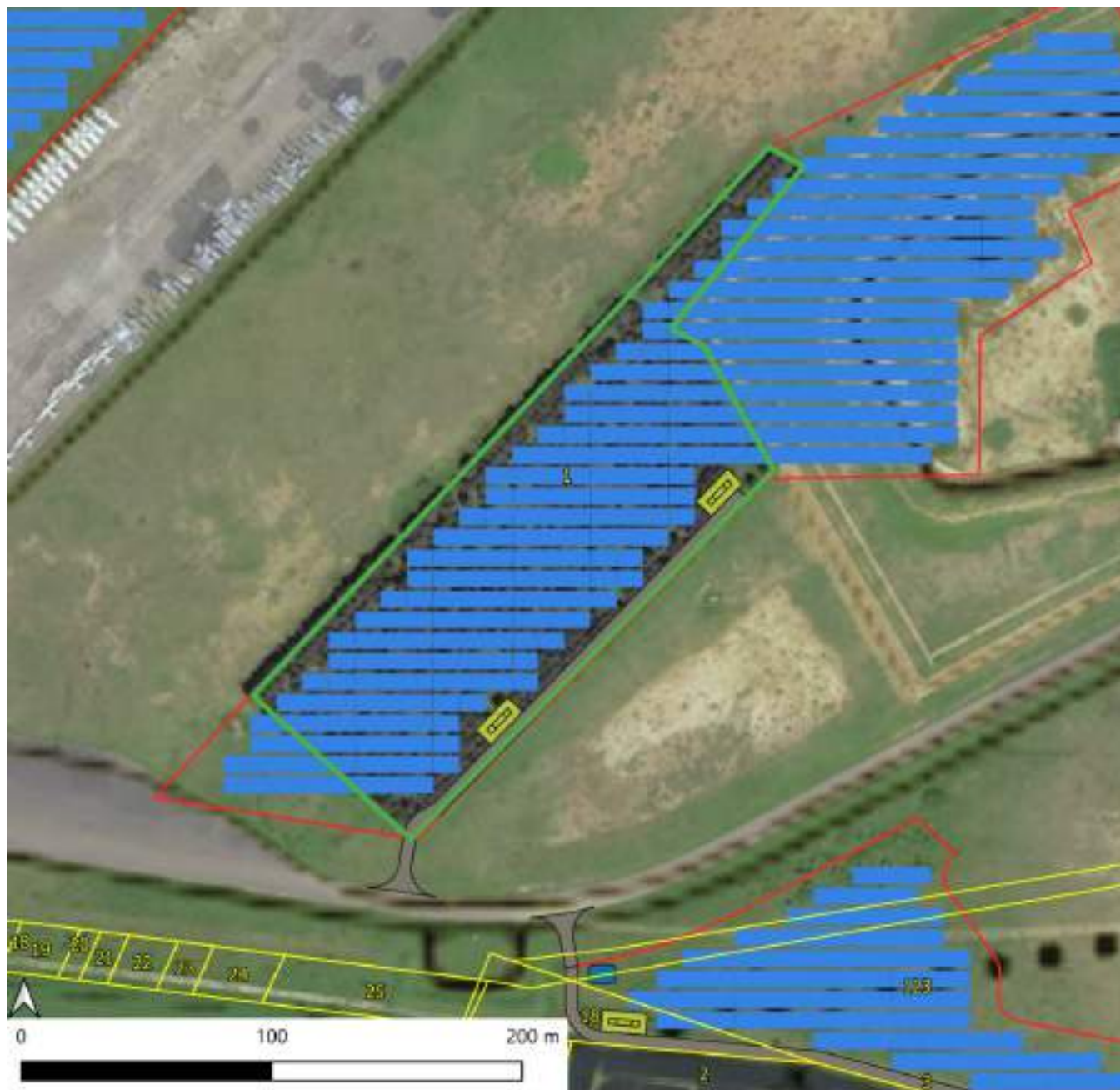


Figure 200 : Plan de situation cadastrale – Zoom secteur central

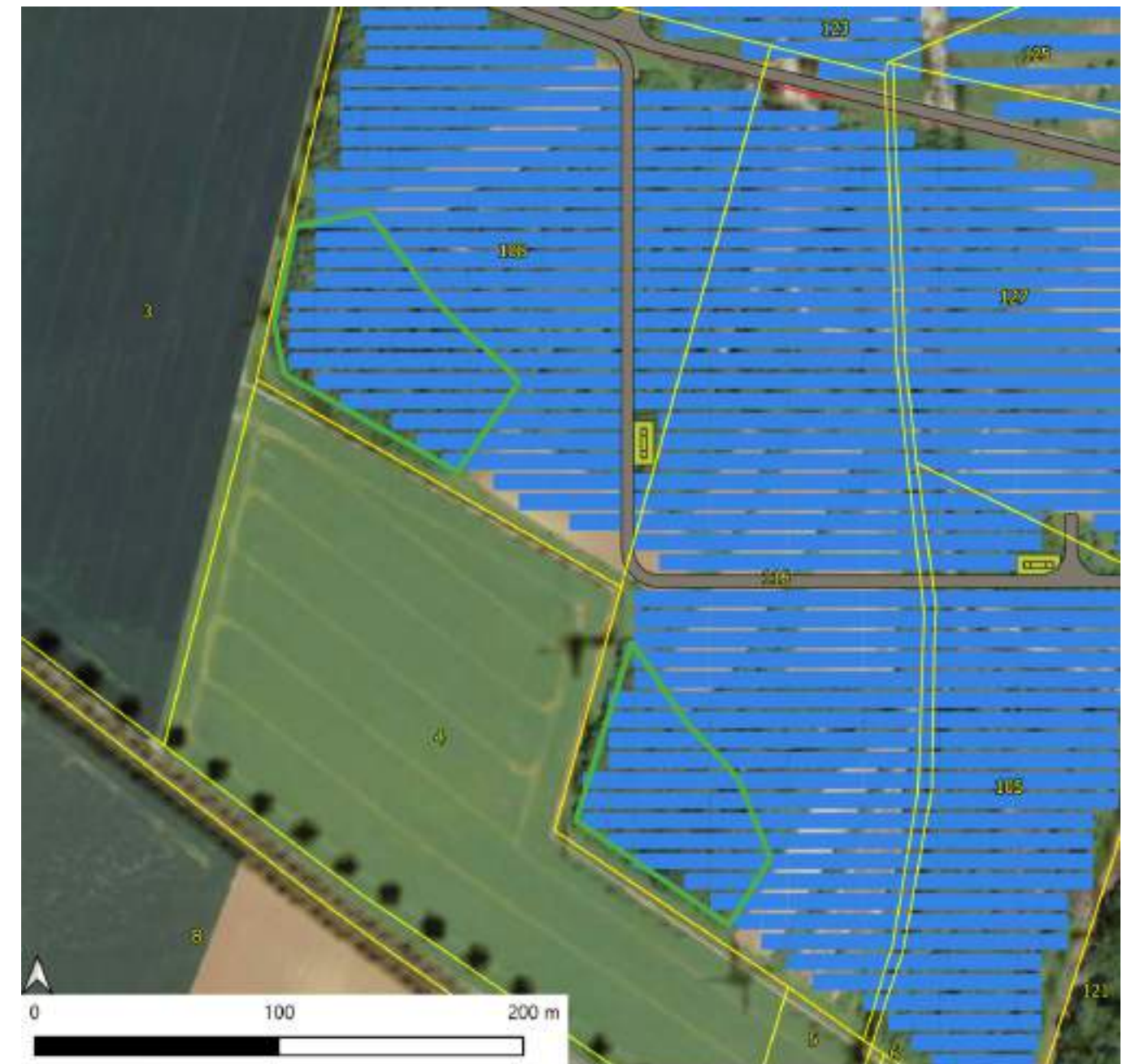


Figure 201 : Plan de situation cadastrale – Zoom secteur Baigneaux

8. CERFA SPECIFIQUE A LA DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT



Secrétariat général
pour l'administration

Direction des patrimoines,
de la mémoire et des archives
Sous-direction de l'action immobilière,
de l'environnement et du développement durable
Mission pour la réalisation et la valorisation des actifs immobiliers

Paris, le 20 DEC. 2021
N° 1021025152
ARM/SGA/DPMA/SDIE2D/MRAI

Affaire suivie par : Hervé NICOT
herve.nicot@intradef.gouv.fr

AUTORISATION DE DEPOT DE PERMIS DE CONSTRUIRE

OBJET : CHATEAUDUN (28) – ex-EAR 279 - Projet de parc photovoltaïque

Je soussigné, M. Philippe DRESS,

Sous-directeur de l'action immobilière, de l'environnement et du développement durable,
à la Direction des patrimoines, de la mémoire et des archives
sise 60 boulevard du général Martial Valin 75015 PARIS

atteste que M. Didier HELLSTERN

Directeur développement France,
pour la SAS Centrale Photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun,
sise Cœur Défense – Tour B 100, esplanade du Général de Gaulle – 92932 PARIS LA DEFENSE CEDEX

envisage, dans le cadre d'une cession de droit commun au profit de la communauté de communes du Grand Châteaudun, de l'ex Élément Air Rattaché 279, de déposer, une demande de permis de construire sur un immeuble relevant du domaine public de l'Etat, affecté au ministère des armées, cadastré à Châteaudun, section AS, n°1 (fraction) et à Villemaury, section OP, n° 123, 128 (fractions) et n° 105, 108, 116, 125, 127 (totales).

et autorise la SAS Centrale Photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun à accomplir les formalités administratives correspondantes.

La présente autorisation de dépôt est valable jusqu'à la date de cession de la fraction de l'immeuble concerné.

Elle est délivrée pour servir et valoir ce que de droit afin d'obtenir la validité du permis de construire demandé.

Elle ne vaut pas autorisation à engager les travaux. Aucun préjudice ni responsabilité ne sauraient porter sur le ministère des armées du fait de cette autorisation.

L'adjointe au sous-directeur
de l'action immobilière,
de l'environnement et du développement durable

Marie-Laurence TEIL

LISTE DES PIÈCES JUSTIFICATIVES À JOINDRE À VOTRE DEMANDE (ARTICLE R.341-1 DU CODE FORESTIER)			
N°	Pièces	Dans quels cas fournir cette pièce ?	Pièce jointe
1	Plan de situation (extrait de carte au 1/25000 ^{ème} ou au 1/50000 ^{ème}) localisant les terrains à défricher et la commune la plus proche ;	Tous demandeurs	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Le ou les extraits des feuilles du plan cadastral contenant les parcelles concernées et précisant l'emprise des surfaces à défricher pour les besoins du projet (emprise du bâti, des aires de travail, des accès et stationnements, des réseaux de raccordement,...) ;	Tous demandeurs	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Attestation de propriété (relevé de propriété de moins de 6 mois délivré par les Services des Impôts Fonciers ou acte notarié à jour) ;	Tous demandeurs	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Échéancier prévisionnel des travaux de défrichement ;	Exploitant de carrière	<input type="checkbox"/>
Projets susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement :			
5	Évaluation des incidences Natura 2000. Cette évaluation peut être intégrée à l'étude d'impact ou à la demande d'examen au cas par cas ;	Défrichement impactant ou susceptible d'impacter un site Natura 2000	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> • Décision de l'Autorité environnementale portant dispense de la réalisation d'une étude d'impact ; ou dans le cas contraire : • Etude d'impact ; 	Défrichement de 0,5 ha à moins de 25 ha	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Étude d'impact ;	Défrichement à partir de 25 ha	<input type="checkbox"/>
Pièces justifiant de la maîtrise foncière des terrains :			
8	Les pièces justifiant de l'accord exprès du propriétaire des terrains (ou de son représentant mandaté) si ce dernier n'est pas le demandeur ;	Demandeurs non propriétaires (hors cas des pièces 9 et 10)	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Copie de la déclaration d'utilité publique ;	Si le demandeur peut bénéficier de l'expropriation pour cause d'utilité publique	<input type="checkbox"/>
10	Accusé de réception de l'envoi au propriétaire de la demande d'autorisation de défrichement ;	Si le demandeur bénéficie d'une servitude pour le transport ou la distribution d'énergie prévue au 1 ^{er} du R341-1 du code forestier	<input type="checkbox"/>
Habilitation du signataire à déposer la demande :			
11	Mandat autorisant le mandataire à déposer la demande ;	Particuliers non propriétaires, indivisions	<input checked="" type="checkbox"/>
12	L'acte autorisant le représentant qualifié de la personne morale à déposer la demande (Délibération du conseil d'administration, extrait Rbis de moins de 6 mois,...) ;	Personne morale autre qu'une collectivité	<input checked="" type="checkbox"/>
13	Délibération de l'assemblée délibérante autorisant son représentant à déposer la demande ;	Collectivité	<input type="checkbox"/>

ENGAGEMENTS ET SIGNATURE

Je soussigné (nom et prénom) : _____

- certifie avoir pouvoir pour représenter le demandeur dans le cadre de la présente formalité ;
- certifie l'exactitude de l'ensemble des informations fournies dans le présent formulaire et les pièces jointes.

Au nom du demandeur indiqué en page 1 et pour son compte, je demande l'autorisation de procéder au défrichement des parcelles indiquées page 2 conformément au plan de délimitation joint à ma demande (pièce 2) et m'engage à respecter les conditions qui seront subordonnées à cette autorisation.

Fait le 20/11/2012 à 20h21 cachet (le cas échéant) et signature du demandeur



MENTIONS LÉGALES

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectifications pour les données à caractère personnel vous concernant auprès de l'organisme qui traite votre demande.

XII. SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE L'ÉTUDE D'IMPACT



L'énergie solaire présente de multiples avantages. En effet, il s'agit d'une énergie propre, démantelable qui génère de l'emploi et contribue à la diversification énergétique.

Le présent projet de parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun est localisé dans la **région Centre – Val de Loire**, au sud du département d'Eure-et-Loir. Positionné sur les communes de Châteaudun et Villemaury, la zone d'implantation du projet d'une surface de 83,7 ha, est implanté sur les délaissés de l'ancienne base aérienne militaire de Châteaudun.

Le site est bordé au nord par la piste aérienne de l'aérodrome de Châteaudun qui reste en exploitation et au sud par la RD31, à l'ouest par la RN1010, et à l'est par le lieu-dit de Boirville. La zone d'implantation du projet est composée d'une mosaïque de pelouses et des habitats en dynamique naturelle avec celles-ci (prairies, fourrés).

Les différents experts mandatés pour la réalisation des études ont permis d'identifier et comprendre les enjeux de ce territoire afin de concevoir un projet correspondant au meilleur compromis entre les différentes composantes, aussi bien techniques, environnementales, paysagères, économiques ou sociales.

Les principaux enjeux identifiés sur la zone d'étude peuvent être découpés en différentes thématiques :

- **Le milieu physique** : le site d'étude est implanté sur un relief plat, il se trouve au droit du plateau calcaire de la Plaine de la Beauce. Le sol ne renferme aucune nappe superficielle. Les principaux enjeux concernent les masses d'eau souterraines présentes à l'intérieur de l'aire d'étude et ayant des sensibilités vis-à-vis des pollutions diffuses.
- **Le milieu naturel** : La zone d'implantation du projet est constituée d'une mosaïque de pelouses calcicoles plus ou moins thermophiles et des habitats en dynamique naturelle avec celles-ci (prairies mésophiles, ourlets et fourrés de Prunelliers). Les enjeux sont globalement localisés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les enjeux les plus forts sont concentrés au centre de la base aérienne, et plus particulièrement dans les habitats suivants : les pelouses pionnières sur sols calcaires dont le niveau d'enjeu est fort ou très fort, les pelouses calcicoles xérophiles dont le niveau d'enjeu est fort ou très fort, les pelouses calcicoles mésoxérophiles dont le niveau d'enjeu est localement très fort, les pelouses calcicoles mésophiles dont le niveau d'enjeu est localement fort ou très fort, les prairies de fauches mésophiles dont le niveau d'enjeu est localement fort, les ourlets calcicoles xérothermophiles dont le niveau d'enjeu est localement fort ou très fort, les ourlets à Brachypode penné dont le niveau d'enjeu est localement très fort, les friches thermophiles vivace sur sol calcaire dont le niveau d'enjeu est localement fort ou très fort. Le niveau d'enjeu des habitats est assez fort à faible ailleurs. L'aire d'étude est un réservoir de biodiversité de la sous-trame herbacée d'intérêt régional, voire inter-régional. Il est cependant presque totalement isolé au sein d'un vaste openfield de cultures intensives, se maintenant globalement dans un état de conservation favorable au développement de nombreuses espèces patrimoniales. A l'instar du mess des officiers, une attention particulière doit être portée afin d'éviter toutes dégradations des habitats naturels du site.
- **Le milieu humain** : ce territoire rural est caractérisé par la prédominance de l'agriculture dans sa dynamique économique. Le site d'étude est quant à lui anthropisé depuis de nombreuses années et occupé par l'ancienne base aérienne militaire de Châteaudun. Les pistes internes à l'aéroport seront favorisées pour la circulation sur le projet. La route départementale RD 31 longe la partie sud du site d'étude d'où se fera l'accès.
- **Le paysage et le patrimoine** : le territoire d'étude s'inscrit dans la plaine de la Beauce, grands espaces agricoles ouverts dans un relief doux, avec de petits villages et fermes isolés, traversés par des routes rectilignes rayonnant vers la cité historique de Châteaudun. La base militaire de l'AER est un motif particulier de prairie enfrichée et de grands bâtiments et antennes diverses, totems dans les vues ouvertes. Les habitations riveraines, peu nombreuses, ne sont pas tournées en direction de l'ancienne base militaire et leurs perceptions réduites dans cette direction. La partie sud de la base est surtout visible depuis la route RD31 non structurante. Elle offre une covisibilité faible avec la silhouette de Châteaudun et ses patrimoines dans l'aire rapprochée, alors qu'elle est prégnante sur le pont de la RN10 dans l'aire éloignée et que le site est dans le dos de l'observateur.
- **Les risques naturels et technologiques** : les terrains du site d'étude n'observent pas de sensibilité particulière aux risques naturels en dehors du fait que la partie nord se trouve dans une zone d'aléa faible vis-à-vis du risque de remontée de nappe et que la moitié ouest présente un aléa moyen pour le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Par ailleurs, la totalité de la ZIP est classée comme suspecte face à la présence d'engins pyrotechniques.

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts forts ont été évités grâce à des mesures réfléchies et prises par le maître d'ouvrage du projet. La plupart des enjeux environnementaux, hydrologiques, écologiques, paysagers et patrimoniaux ainsi que les contraintes liées au respect du voisinage et au risque incendie ont été prises en considération durant la conception technique de la centrale photovoltaïque (choix des technologies, choix des modes constructifs, zones d'implantation des structures et des aménagements connexes, choix des mesures ERC).

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque de l'EAR de Châteaudun s'étendra sur 83,7 ha (zone clôturée) et atteindra une puissance totale d'environ 106 MWC avec une surface projetée au sol d'environ 59 ha. Le raccordement de la centrale photovoltaïque est assuré par un poste HTB privé qui sera créé sur site au sein de la centrale photovoltaïque plutôt que d'étendre celui de Châteaudun en frange urbaine à moins de 4km.

Par la suite, les impacts de ce projet sur l'environnement ont été déterminés et qualifiés, sur la base des analyses effectuées dans l'état initial. Il ressort de cette analyse des incidences négatives sur l'environnement sur les différentes thématiques vu précédemment. Des mesures seront mises en place avec le projet pour réduire ces incidences :

D'un point de vue écologique, diverses mesures d'évitement sont prises en phase conception du projet et en phase chantier notamment pour éviter d'impacter les secteurs à forts enjeux écologiques (maintien des pelouses à Hermite et Criquet des grottes notamment).

Les mesures de réduction sont en partie génériques (mesures de prévention des pollutions, signalisation des zones à enjeu écologique, adaptation de la période chantier, etc.) mais également spécifiques (plan de circulation strict, plan de gestion au sein de la zone du projet), permettant de limiter l'impact du projet sur un habitat et plusieurs espèces à enjeu.

En ce qui concerne la flore et les habitats naturels, un impact résiduel de niveau moyen à fort subsiste pour les habitats de pelouses pionnières sur sols calcaires, de pelouses calcicoles xérophiles, de pelouses calcicoles méso-xérophiles et de pelouses calcicoles mésophiles ainsi que pour la Cotonnière dressée (impact résiduel de niveau assez fort).

En ce qui concerne la faune, les mesures de réduction pour les oiseaux permettent d'éviter les risques de destruction d'individus. Pour le Pipit farlouse et les insectes, malgré l'évitement d'une partie des secteurs à enjeu et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, on aboutit à un niveau d'impact résiduel de niveau moyen à assez fort en fonction des espèces.

Une mesure compensatoire de restauration de pelouses calcicoles plus ou moins rases est donc définie.

Par ailleurs, des mesures d'accompagnement sont préconisées pour l'insertion du projet dans le contexte local.

D'un point de vue paysager, depuis la RD 63 sur sa portion au Sud, le projet est visible depuis la RD31, route secondaire non structurante. Le projet se découvre progressivement en place des merlons de l'ancienne base et lorsque l'observateur arrive à hauteur de l'entrée de du parc, les installations sont clairement lisibles, offrant une bonne compréhension du fonctionnement du parc, des panneaux eu poste de livraison et HTB. En covisibilité avec la silhouette de Châteaudun et ses patrimoines, il reste sous l'horizon, sans écrasement, ni rupture d'échelle, en place des merlons de la base militaire supprimés lors des travaux. En outre, la conservation des bâtiments du Poulmic et de Nivouville, hauts repères dans cette unité paysagère de la Beauce, permet de garder un témoignage fort de l'histoire aéronautique du site. La centrale photovoltaïque est très peu visible depuis les habitations riveraines.

Des mesures de suivis viennent en complément des mesures de réduction et de compensation décrites précédemment. Elles apportent une plus-value environnementale au projet. Ainsi, des suivis écologiques post implantation seront réalisés sur l'ensemble du parc et dans les secteurs évités et/ou compensés. Un suivi environnemental du chantier et en phase d'exploitation sera réalisée par un bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale afin d'évaluer l'efficacité et l'efficience de mesures mises en place, et le cas échéant, de les rectifier.

En conclusion, compte tenu des enjeux identifiés, de la nature limitée des impacts, de la prise en compte de ces impacts par l'application de mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi et enfin du caractère non significatif des impacts résiduels, le projet n'aura pas d'effet notable sur l'environnement.

En plus d'être acceptables, plusieurs incidences du projet seront positives sur certaines thématiques dont le climat, les émissions de gaz à effet de serre et l'économie locale.

ANNEXES

11.1. ANNEXE 1 : ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AEP	Alimentation en Eau Potable
AFES	Association Française d'Etude des Sols
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque de Données du Sous-Sol
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental
CET	Contribution Economique Territoriale
CFE	Cotisation Foncière des Entreprises
CNPN	Conseil National de Protection de la Nature
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EBC	Espace Boisé Classé
EDF	Electricité De France
ELD	Entreprise Locale de Distribution
ERC	Evitement Réduction Compensation
GES	Gaz à Effet de Serre
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
IFER	Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux
IGN	Institut national de l'information géographique
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INSEE	Institut national de la Statistique et des Etudes Economiques
IOTA	Installations, Ouvrages, Travaux et Activités
ISO	International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
MNT	Modèle Numérique de Terrain
OBV-NA	Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine
OGM	Organisme génétiquement modifié
OLD	Obligation Légale de Débroussaillage
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
PAQ	Plan Assurance Qualité
PDL	Poste De Livraison
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PME	Programme de Management Environnemental
PNA	Plan National d'Action
PNA	Plan National d'Actions
PNR	Parc Naturel Régional
PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRn	Plans de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plans de Prévention des Risques Technologiques
PRGI	Plan de gestion des risques d'inondation
RNN	Réserves Naturelles Nationales
RNR	Réserves Naturelles Régionales
RPG	Registre Parcellaire Graphique
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3REnR	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAS	Société par Actions Simplifiée
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEOF	Société d Etudes Ornithologiques de France
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SME	Système de Management Environnemental
SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement

SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VRD	Voiries et Réseaux Divers
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
ZPS	Zones de Protection Spéciale
ZRE	Zones de Répartition des Eaux
ZSC	Zones Spéciales de Conservation

11.2. ANNEXE 2 : GLOSSAIRE

Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. <i>Source: Ministère du développement durable</i>
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Enjeu environnemental	Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. <i>Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie</i>
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... <i>Source : INPN</i> Généralement, on peu parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. - <u>Etat de conservation d'un habitat naturel</u> : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». - <u>Etat de conservation d'une espèce</u> : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. <i>Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie</i>
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet.

	<i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i> L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. <i>Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement</i> Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. <i>Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel</i>
Mesure d'évitement / de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Sensibilité	La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i> L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.
Variante	Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique...) <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>

11.3. ANNEXE 3 : KBIS

11.4. ANNEXE 4 : ÉTUDE HYDROLOGIQUE DANS LE CADRE D'UN PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE – COMIREMScop – Nov.2021

11.5. ANNEXE 5 : RETOUR D'EXPERIENCE – SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE CRUCEY

11.6. ANNEXE 6 : ÉTUDE D'IMPACT ÉCOLOGIQUE ET ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 – ECOSPHERE 2021

11.7. ANNEXE 7 : ÉVALUATION DU RISQUE D'EBLOUISSEMENT PAR DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES (CENTRALE AU SOL) – CYTHELIA ENERGY 2021