

Projet de centrale solaire de Beauce

Commune de Beauce-la-Romaine (Loir-et-Cher, 41)

Juillet 2020



Maître d'ouvrage : Valeco

Intervenants Abies :

- Contrôle qualité : Paul NEAU
- Coordination et rédaction : Laetitia DUVAL
- Biodiversité : Ariane DUPERON
- Paysage et patrimoine : Lucie LEBARON
- Cartographie : Jérémy FORTIN

ABIES, SARL au capital de 172 800 euros
RCS : 448 691 147 Toulouse - Code NAF : 7112B
7, avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche-de-Lauragais - France
Tél. : 05 61 81 69 00. Fax : 05 61 81 68 96 Mail : info@abiesbe.com

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	5
1.1	Contexte général du projet	7
1.2	Les acteurs du projet	8
1.3	Choix de l'énergie solaire	9
1.4	Cadre réglementaire	11
1.5	Conclusion	15
2	METHODES	17
2.1	Les aires d'études	19
2.2	Méthodologie générale de l'étude d'impact	21
2.3	Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale	23
2.4	Méthodologie des expertises naturalistes	26
3	ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES	31
3.1	Milieu physique	33
3.2	Milieu naturel	47
3.3	Milieu humain	58
3.4	Paysage et patrimoine	69
4	CHOIX DU SITE ET DES VARIANTES D'IMPLANTATION	99
4.1	Choix du site et de l'implantation	101
4.2	Les variantes d'implantation	102
4.3	Analyse comparée des variantes	105
5	DESCRIPTION DU PROJET	107
5.1	Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire au sol	109
5.2	Le projet et ses composantes	110
5.3	La phase de chantier	114
5.4	La phase exploitation	115
5.5	Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site	115
5.6	Bilan écoénergétique	116
5.7	Vulnérabilité du projet	116
5.8	Le projet en bref	119
6	COMPATIBILITE ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE	121
6.1	Introduction	123
6.2	Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires	124
6.3	Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables	127
6.4	Les documents de planification de la gestion des eaux	128
6.5	Les documents et règles d'urbanisme	130
6.6	Conclusion	132
7	INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	134
7.1	Incidences sur le milieu physique	136
7.2	Incidences sur le milieu naturel	141
7.3	Incidences sur le milieu humain	146
7.4	Incidences sur le paysage et le patrimoine	151
7.5	Incidences négatives en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs	164
8	MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES	168
8.1	Objectifs des mesures	171
8.2	Préservation du milieu physique	173
8.3	Préservation du milieu naturel	174
8.4	Préservation du milieu humain	181
8.5	Préservation du paysage et du patrimoine	182
8.6	Mesures au regard des incidences négatives notables du projet en cas d'accident ou de catastrophes majeurs	186
9	INCIDENCES CUMULEES	190
9.1	Les incidences cumulées	192
9.2	Typologie des projets retenus	192
10	SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE DU PROJET	194
10.1	Éléments de cadrage	196
10.2	Éléments de caractérisation de l'évolution du site	196
10.3	Comparaison des scénarios d'évolution du site	199
11	ANNEXES	202
11.1	Annexe 1 : Réponses aux consultations menée dans le cadre de l'étude d'impact	204
11.2	Annexe 2 : Arrêté préfectoral d'arrêt d'exploitation de la carrière Pionnier	220
11.3	Annexe 3 : Suivi de la qualité des eaux souterraines sur le site de la carrière Pionnier	230
11.4	Annexe 4 : Etude d'impact sur le milieu naturel - GéoPlusEnvironnement	240

1 PREAMBULE

Le présent chapitre définit le contexte géographique et législatif dans lequel s'inscrit le projet photovoltaïque et précise la réglementation en vigueur pour la mise en œuvre d'une étude d'impact sur l'environnement.

Un projet en phase avec les objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables

1.1 Contexte général du projet	7	1.4.2 La loi pour la reconquête de la biodiversité	11
1.1.1 Introduction	7	1.4.3 Permis de construire	11
1.1.2 Cadre géographique	7	1.4.4 L'étude d'impact	12
1.1.3 Historique du projet	7	1.4.5 L'enquête publique	13
1.2 Les acteurs du projet	8	1.4.6 Appels d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE)	13
1.2.1 Valeco : le développeur	8	1.4.7 Spécificités liées au milieu naturel	14
1.2.2 Les intervenants	8	1.4.8 Etude préalable sur l'économie agricole	14
1.3 Choix de l'énergie solaire	9	1.4.9 Autorisation de défrichement et Espaces Boisés Classés	15
1.3.1 Changement climatique, les travaux du GIEC	9	1.4.10 L'autorisation d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie ..	15
1.3.2 Les engagements internationaux, européens et nationaux de la France	10	1.5 Conclusion	15
1.3.3 Les évolutions réglementaires récentes	10		
1.4 Cadre réglementaire	11		
1.4.1 La loi de transition énergétique pour la croissance verte	11		

1.1 Contexte général du projet

1.1.1 Introduction

La présente étude vise à évaluer l'impact sur l'environnement du projet de centrale photovoltaïque de Beauce dont l'implantation envisagée concerne la commune de Beauce-la-Romaine, dans le département du Loir-et-Cher (41).

Il consiste en l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol d'une puissance totale de 16,7 MWc.

N.B. : les termes « parc » et « centrale » sont indifféremment utilisés dans la présente étude pour désigner l'installation photovoltaïque projetée.

Valeco est la société porteuse de ce projet.

Le présent projet photovoltaïque, développé par la société Valeco, répond aux politiques nationale et régionale de développement des énergies renouvelables.

L'énergie photovoltaïque, énergie propre et renouvelable, offre de nombreux atouts pour la protection de l'environnement. Elle peut cependant présenter des incidences locales négatives relatives, par exemple, aux milieux naturels, aux populations riveraines ou aux paysages.

A contrario, l'énergie photovoltaïque présente des incidences positives telles que l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre ou de production de déchets, la substitution de la production thermique, etc. Le développement de l'énergie photovoltaïque contribue également à redynamiser un territoire. Un parc photovoltaïque génère ainsi des ressources fiscales qui peuvent permettre aux collectivités locales de concrétiser des projets de développement durable.

L'objet de cette étude d'impact sur l'environnement est d'analyser ces incidences négatives (et positives) et de proposer des moyens de les éviter, les réduire, ou les compenser.

1.1.2 Cadre géographique

Le site du projet est localisé à près de 15 km au sud de Chateaudun et 35 km à l'ouest d'Orléans. Il prend place sur la commune de Verdes dont le territoire s'inscrit au nord du département du Loir-et-Cher.

Cette commune est intégrée à la Communauté de Communes des Terres du Val de Loire.

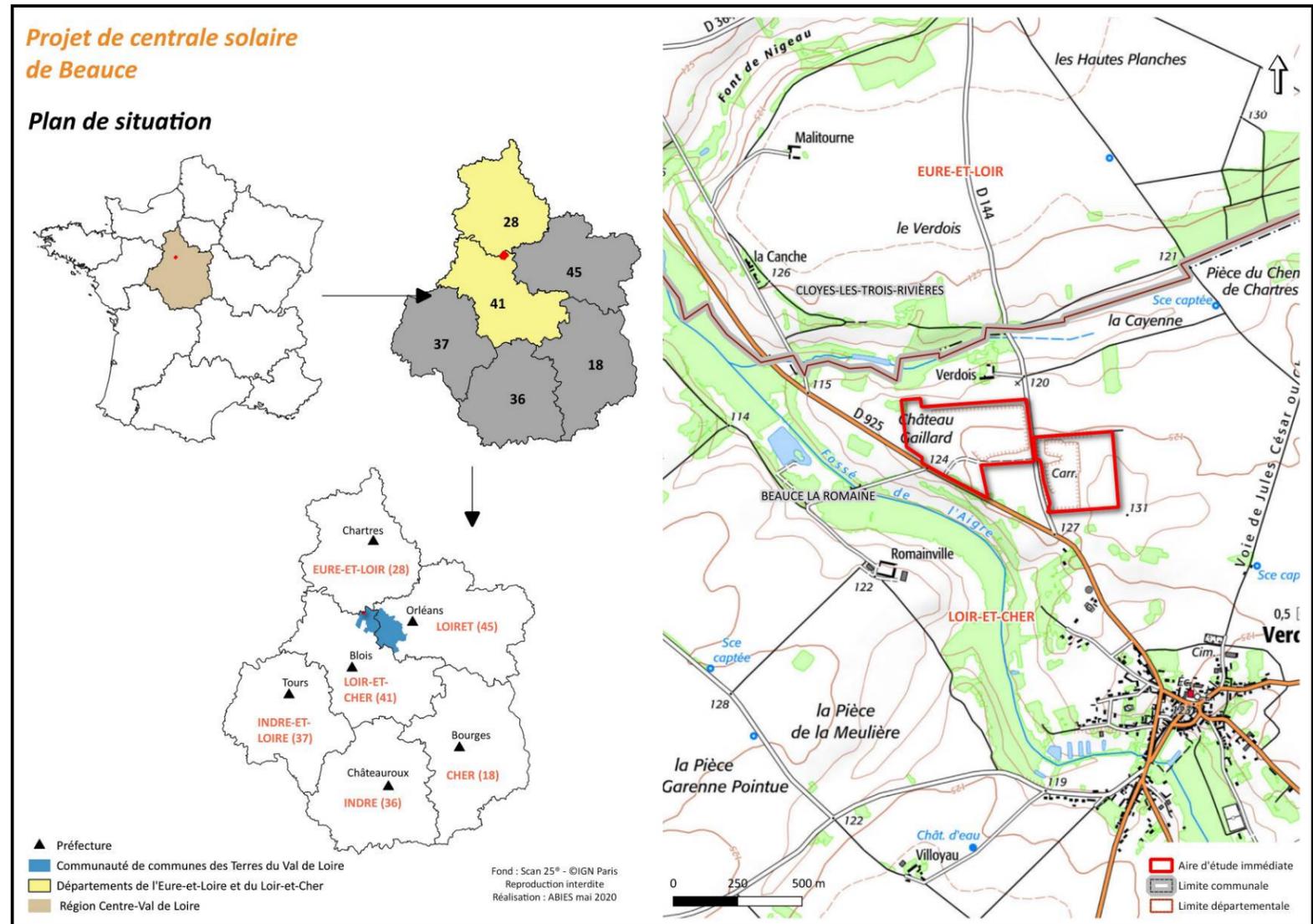
La carte suivante permet de localiser le projet.

1.1.3 Historique du projet

Le site du projet de 24 ha concerne les lieux-dits de « Pièce de derrière la Grange », « Pièce de la Fosse du Merle » et « Pièce de Verdois » sur l'ancienne commune de Verdes. En janvier 2016, sept communes, dont Verdes, ont fusionné pour ne former qu'une commune dénommée Beauce-la-Romaine. Le site du projet présente deux parties distinctes : l'ouest est occupée par une ancienne carrière réaménagée, aujourd'hui en friche, tandis que l'est est concernée par une carrière encore en activité jusqu'en janvier 2021, gérée par la SARL Pionnier.

En novembre 2018, des premiers échanges ont eu lieu entre la société Valeco et le propriétaire du site de la carrière. Ce dernier a fait le lien avec la municipalité de Beauce-la-Romaine au travers de son maire, M. Bernard Espugna, favorable au développement d'un projet solaire. En avril 2019, Valeco lance alors les études : le diagnostic écologique du site démarre.

Notons que Valeco a sélectionné le bureau d'études naturalistes GeoPlusEnvironnement pour réaliser le volet milieu naturel de l'étude d'impact. Ainsi, GeoPlusEnvironnement a effectué les expertises concernant les groupes biologiques flore, herpétofaune, entomofaune, avifaune, amphibiens, mammofaune et mammofaune nocturne. Les inventaires ont été menés entre les mois d'avril et août 2019 permettant de caractériser les habitats naturels au sein de la zone d'étude, de procéder à un relevé de la flore et de la faune présente, d'évaluer l'état de conservation des habitats et de caractériser et hiérarchiser les enjeux écologiques.



Carte 1 : Localisation du projet de centrale solaire de Beauce

1.2 Les acteurs du projet

1.2.1 Valeco : le développeur

Le Groupe Valeco est une société française spécialisée dans le développement, le financement, la réalisation, l'exploitation et la maintenance de centrales de production d'énergie renouvelable en France et à l'international.

La société a été fondée en 1989 par l'ingénieur Gilbert GAY à une période de prise de conscience que les sources d'énergies fossiles s'épuisent et de développement des technologies de production d'énergies renouvelables.

Valeco développe donc son savoir-faire dans ce contexte de transition ; l'entreprise familiale, aujourd'hui dirigée par Erick GAY, devient, en quelques années, un acteur majeur du secteur énergétique renouvelable français.



188, rue Maurice Béjart
CS 57392
34 184 MONTPELLIER

En 2008, la Caisse des Dépôts et Consignations, organe financier de l'État français, décide de prendre part au capital du Groupe à hauteur de 30 % (aujourd'hui, l'organisme détient 35,5 % du capital de Valeco). Son apport de 22,8 millions d'euros permet de :

- renforcer l'assise financière du Groupe ;
- atteindre des objectifs nationaux ambitieux en matière de production d'énergies renouvelables.

Depuis lors, le Groupe Valeco poursuit son développement, en France et à l'international, dans des pays alliant fort potentiel et stabilité. Présent au Canada depuis 2012, il renforce son implantation sur le continent américain en ouvrant une agence au Mexique en 2015. En 2018, une agence ouvre au Vietnam. Toujours à l'écoute des marchés les plus prometteurs, l'équipe export travaille également sur des opportunités au Maghreb, en Asie et de façon plus générale sur le continent américain.

En juin 2019, la société de fourniture d'énergie en Allemagne et en Europe, EnBW finalise l'acquisition de Valeco en France. Grâce à cette acquisition, EnBW peut renforcer ses opérations dans le domaine des énergies renouvelables, un secteur stratégique clé pour l'entreprise. Cette acquisition lui offre des perspectives de croissance sur l'un des principaux marchés des énergies renouvelables en Europe.

Valeco, avec le soutien d'EnBW, a pour ambition à moyen terme de faire partie des 5 premiers acteurs du marché éolien et solaire en France. En mai 2020, Valeco a déjà installé 500 000 m² de panneaux photovoltaïques et 150 éoliennes.

1.2.2 Les intervenants

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études Abies.

Abies est un bureau d'études en environnement indépendant et spécialisé dans le domaine des énergies renouvelables. Ses compétences sont multiples :

- rédaction d'études d'impact et d'évaluations environnementales ;
- expertises naturalistes (botaniques, ornithologiques) et paysagères ;
- réalisation de schémas éoliens (Limousin, Languedoc-Roussillon) ;
- communication (formation, information, rédaction de guides pour l'ADEME et le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable notamment).



7 Avenue du Général Sarrail
31 290 Villefranche-de Lauragais
Tel : 05 61 81 69 00
mail : info@abiesbe.com
www.abiesbe.com

Afin de rédiger cette étude d'impact, le bureau d'études Abies a mobilisé l'équipe suivante :

Tableau 1 : Equipe mise en place au sein d'Abies pour la réalisation de l'Etude d'Impact du projet

Domaine d'intervention	Abies	Compétence
Chef de projet, coordinateur et rédacteur	Laetitia DUVAL	Ingénieure Agronome diplômée de Bordeaux Sciences Agro, spécialisée en Gestion des Ressources et de l'Environnement
Paysagiste	Lucie LEBARON	Ingénieure en paysage diplômée de l'école de paysage et d'horticulture Agrocampus-ouest d'Angers, spécialité Maîtrise d'œuvre et ingénierie
Naturaliste	Ariane DUPERON	Titulaire d'un Master II « Conservation et restauration des écosystèmes »
Cartographie et traitement des données	Jérémy FORTIN	Titulaire d'un diplôme de Technicien supérieur en SIG
Contrôle Qualité	Paul NEAU	Gérant fondateur du bureau d'études

Les différentes expertises intégrées dans l'étude d'impact ont été réalisées par les prestataires suivants.

GéoPlusEnvironnement, bureau d'études, a réalisé l'expertise naturaliste.



Agence Centre et Nord de GéoPlusEnvironnement
2 rue Joseph Leber
45530 Vitry-aux-Loges

Symbiose Environnement, bureau d'études, a réalisé l'expertise naturaliste sur les chiroptères.



Symbiose Environnement
11 bis La Torriassière
86800 Liniers

Abies a également réalisé l'expertise paysagère.



Abies Energies & Environnement
7 avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche-de-Lauragais

Thierry ALOGUES, infographiste, a réalisé les simulations visuelles du projet de Beauce-la-Romaine.



Infographie 3D Vision - Thierry ALOGUES
601 route de Labastide du Temple
82 290 MEAUZAC

1.3 Choix de l'énergie solaire

1.3.1 Changement climatique, les travaux du GIEC

Conscients des enjeux du changement climatique à l'échelle du globe, l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont créé, en 1988, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat. Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les fondements scientifiques des risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. L'une des principales activités du GIEC consiste à procéder, à intervalles réguliers, à une évaluation de l'état des connaissances relatives au changement climatique.

Dans son rapport de synthèse du Bilan 2007 des changements climatiques¹ le GIEC constate un « réchauffement du système climatique sans équivoque et note déjà, à l'échelle du globe, une hausse des températures moyennes de l'atmosphère et de l'océan, une fonte massive de la neige et de la glace et une élévation du niveau moyen de la mer. [...] Les observations effectuées sur tous les continents et dans la plupart des océans montrent qu'une multitude de systèmes naturels sont touchés par les changements climatiques régionaux, en particulier par la hausse des températures ».

Toujours selon le GIEC, « l'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe observée depuis le milieu du XXe siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) anthropiques. Il est probable que tous les continents à l'exception de l'Antarctique, ont généralement subi un réchauffement anthropique marqué depuis cinquante ans ».

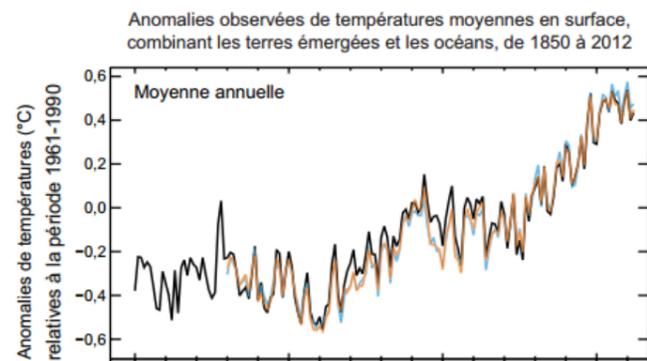


Figure 1 : Variations de la température à l'échelle du globe (Rapport de synthèse du GIEC, 2013)

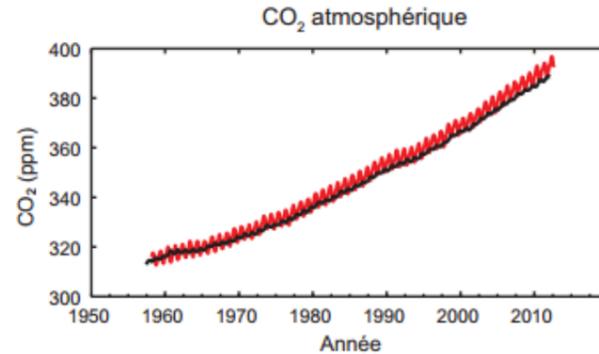


Figure 2 : Concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone dans le monde, 1958-2010 (Rapport de synthèse du GIEC, 2013)

Vu les politiques d'atténuation et les pratiques de développement durable déjà en place, le GIEC estime que « les émissions mondiales de GES continueront d'augmenter au cours des prochaines décennies. La poursuite des émissions de GES au rythme actuel ou à un rythme plus élevé devrait accentuer le réchauffement et modifier profondément le système climatique au XXIe siècle.

Parmi les changements anticipés à l'échelle régionale (Europe) figurent :

- une amplification des disparités régionales en matière de ressources naturelles et de moyens économiques. Au nombre des incidences négatives figurent un risque croissant d'inondations éclair à l'intérieur des terres, une plus grande fréquence des inondations côtières et une érosion accrue (tempêtes, élévation du trait de côte) ;

- un recul des glaciers dans les régions montagneuses et une réduction de la couverture neigeuse et du tourisme hivernal ainsi qu'à la disparition de nombreuses espèces ;
- une aggravation de la situation (températures élevées et sécheresse), dans le sud de l'Europe, pouvant nuire à l'approvisionnement en eau, au potentiel hydroélectrique, au tourisme estival et, en général, aux rendements agricoles ;
- des risques sanitaires liés aux vagues de chaleur et à la fréquence accrue des incendies amplifiés par les changements climatiques ».

Les experts du GIEC recommandent d'intensifier l'action engagée si l'on veut réduire la vulnérabilité à l'égard des changements climatiques. Les gouvernements peuvent mettre en œuvre un large éventail de politiques et d'instruments destinés à stimuler l'atténuation, mais les possibilités d'application dépendent des circonstances nationales et du secteur visé. Bien que « ni l'adaptation ni l'atténuation ne permettront, à elles seules, de prévenir totalement les effets des changements climatiques, les efforts et les investissements qui seront réalisés dans les vingt à trente prochaines années auront une incidence notable sur la possibilité de stabiliser les concentrations à un niveau relativement bas ».

Un rapport de synthèse a été publié le 31 octobre 2014. Nous retiendrons les éléments suivants :

❖ L'évolution récente du climat est liée à trois facteurs :

- la réponse du climat aux facteurs naturels (activité solaire, activité volcanique) ;
- la variabilité interne au climat (interactions océan-atmosphère) ;
- la réponse du climat aux perturbations dues aux activités humaines.

❖ Le réchauffement climatique se traduit par :

- l'élévation de la température : chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude que toutes les décennies précédentes depuis 1850 ;
- l'augmentation du niveau de la mer : le niveau moyen mondial de la mer s'est élevé d'environ 20 cm depuis le début du XXème siècle ;
- l'accélération de la fonte des glaciers significative depuis le milieu du XXème siècle ;
- l'augmentation de la température de l'océan : la couche supérieure de l'océan (0-700 m) s'est réchauffée entre 1971 et 2010.

❖ Les impacts potentiels pour l'Homme sont :

- pénuries d'eau et de nourriture ;
- déplacements de populations ;
- pauvreté grandissante ;
- inondations côtières.

❖ Les mesures d'atténuation doivent se concentrer sur :

- un usage plus raisonnée de l'énergie ;
- une plus grande utilisation des énergies propres ;
- le renforcement des puits de carbone ;
- un changement des modes de vie et des comportements.

L'évolution du climat constatée sur les 150 dernières années ne peut être expliquée qu'en incluant, dans la représentation physique et dans le calcul, les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine humaine. Il est extrêmement probable que l'influence humaine est la cause dominante du changement climatique observé. La concentration de CO₂ dans l'atmosphère a augmenté de 20 % depuis 1958 et de 40 % depuis 1750, début de l'ère industrielle. La croissance des émissions de GES entre 2000 et 2010 a été plus importante qu'au cours des trois précédentes décennies (+ 2,2 % par an contre une croissance de + 1,3 % par an entre 1970 et 2000).

Le GIEC travaille actuellement sur son 6^{ème} Rapport d'évaluation qu'il publiera en avril 2022. Quatre rapports spéciaux ont aussi été produits au cours de ce cycle :

- en octobre 2018, un premier rapport sur l'impact d'un réchauffement global de 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels et sur les trajectoires d'émission de gaz à effet de serre correspondantes ;

¹ Bilan 2007 des changements climatiques : Rapport de synthèse, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2008 - ISBN 92-9169-222-0

- en août 2019, un deuxième rapport sur les liens entre le changement climatique, la désertification, la dégradation des terres, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire, et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres ;
- en septembre 2019, un troisième rapport sur les liens entre le changement climatique, les océans et la cryosphère ;
- en mai 2019, une actualisation du rapport méthodologique sur les inventaires nationaux d'émissions de gaz à effet de serre de 2006.

Le **Rapport spécial sur le réchauffement de 1,5 °C** fait suite aux « Accords de Paris » de la 21^{ème} Conférence des Parties (COP21) qui, en 2015, ont fixé un cadre ambitieux pour l'action climatique internationale visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de manière à limiter l'élévation de la température moyenne de la planète en dessous de 2 °C, sans dépasser 1,5 °C. D'après ce rapport du GIEC², les activités humaines ont déjà provoqué un réchauffement climatique de $1 \pm 0,2$ °C au-dessus des niveaux préindustriels. La température moyenne augmente actuellement de $0,2 \pm 0,1$ °C par décennie en raison des émissions passées et actuelles. A ce rythme, le réchauffement dépassera 1,5 °C entre 2030 et 2052.

Selon le GIEC, limiter le réchauffement à 1,5 °C par rapport à 2 °C réduirait les risques d'impact du réchauffement climatique sur les écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers, marins et sur les services qui leur sont associés. Certains impacts peuvent être de longue durée voire irréversibles, entraînant notamment la perte d'écosystèmes. Les impacts sur la santé, les moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau, la sécurité humaine et la croissance économique vont notamment augmenter par rapport à aujourd'hui dans le cas d'un réchauffement de 1,5 °C, et plus encore dans le cas d'un réchauffement de 2 °C.

Limiter le réchauffement à 1,5 °C implique de réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre d'environ 45 % en 2030 par rapport à 2010 et d'atteindre des émissions nettes nulles vers 2050. Cela nécessite des transitions systémiques rapides et de grande envergure dans les systèmes énergétiques, urbains, industriels et liés à l'usage des sols, ainsi qu'une augmentation importante des investissements. Tout délai supplémentaire des mesures d'atténuation entraînera un dépassement du réchauffement climatique de 1,5 °C.

1.3.2 Les engagements internationaux, européens et nationaux de la France

1.3.2.1 Les engagements internationaux

Du 30 novembre 2015 au 12 décembre 2015 a eu lieu la Conférence de Paris sur le climat, il s'agissait de la 21^e Conférence des Parties (COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Ce sommet international avait pour objectif de décider des mesures à mettre en place dans le but de limiter le changement climatique.

Le 12 décembre 2015, l'Accord de Paris a été adopté par consensus par l'ensemble des 195 parties. Concrètement, l'Accord vise à « renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques, dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, notamment en :

- a) Contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques ;
- b) Renforçant les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et en promouvant la résilience à ces changements et un développement à faible émission de gaz à effet de serre, d'une manière qui ne menace pas la production alimentaire ;
- c) Rendant les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient aux changements climatiques ».

² <http://www.climat.be/fr-be/changements-climatiques/les-rapports-du-giec/2018-rapport-special>

1.3.2.2 Les engagements européens

En ratifiant le protocole de Kyoto (1997), les 15 États-membres de l'Union Européenne se sont engagés à réduire globalement leurs émissions des six principaux gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique. Fin 2008, le **paquet « Énergie Climat »** a été adopté par l'Union Européenne afin de mettre en place une politique européenne commune de l'énergie plus soutenable et durable et de lutter contre le changement climatique.

En 2014, la Commission européenne a adopté une nouvelle série d'orientations données aux politiques énergétiques et a fixé de nouveaux objectifs pour 2030 :

- 40 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- 27 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- 27 % d'économies d'énergie.

Dans le cadre de l'adoption de ce paquet législatif « Énergie Climat », la France s'est engagée sur une réduction de 14 % entre 2005 et 2020 des émissions de gaz à effet de serre.

1.3.2.3 Les engagements nationaux

Dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat, la France a pris des engagements forts, dont la diversification de la production d'énergie. Les objectifs de développement des énergies renouvelables (EnR) en France sont actuellement définis par la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) qui fixe les priorités d'action de la politique énergétique du gouvernement pour les dix prochaines années. La PPE porte sur deux périodes successives : 2019-2023 et 2024-2028. Elaborée à partir de juin 2017 et adoptée le 21 avril 2020, elle sera revue d'ici 2023.

Concernant le photovoltaïque, l'objectif fixé par ce texte est une puissance totale installée de 20 100 MW en 2023 et une puissance comprise entre 35 100 MW et 44 000 MW en 2028³. Ces objectifs correspondraient en 2028 à une surface photovoltaïque installée en France entre 330 et 400 km² au sol et entre 150 et 200 km² sur toiture.

Notons qu'au 31 mars 2020, la puissance raccordée du parc photovoltaïque français était de 10,1 GW⁴.

1.3.3 Les évolutions réglementaires récentes

Afin de lancer et favoriser le développement de la filière solaire, l'Etat français soutient son développement par un tarif d'achat de l'électricité. Le surcoût généré est réparti sur les factures d'électricité de l'ensemble des consommateurs par le biais de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

La part des énergies renouvelables représente aujourd'hui environ 65 % de la CSPE. Dans le prévisionnel de 2020, la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) évaluait à 7 916 M€ le montant total des charges de service public de l'énergie à compenser en 2020. Au 1^{er} janvier 2020, la CSPE est fixée à 22,5 €/MWh.

L'essor connu par le photovoltaïque en France a conduit l'État français à mettre en place des mesures dans le but d'assurer la pérennité de la filière nationale. Ainsi, en décembre 2010, l'État français a suspendu pour trois mois le système d'obligation d'achat de l'électricité pour les installations photovoltaïques non résidentielles. Pendant ce moratoire de trois mois, une concertation a été entreprise par le Gouvernement français avec les acteurs concernés par le développement de la filière. A l'issue de ces travaux, un nouveau dispositif de soutien a été présenté. Les principales mesures de ce nouveau système sont présentées dans les parties suivantes.

1.3.3.1 Objectifs et dispositifs mis en place

En mars 2011, un nouveau système tarifaire a été proposé par le Gouvernement français. Ce nouveau dispositif fait appel à deux mécanismes suivant la puissance de l'installation :

- des tarifs d'achats, ajustés chaque trimestre, pour les installations sur bâtiments de moins de 100 kWc (soit l'équivalent d'une surface de 1 000 m² de panneaux photovoltaïques) ;
- des appels d'offre pour les installations sur bâtiments de plus de 100 kWc et les centrales au sol.

³ Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019-2023 et 2024-2028

⁴ Source : tableau de bord : solaire photovoltaïque - Premier trimestre 2020 (www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr)

En effet, pour les centrales au sol, le dispositif repose sur le principe d'appels d'offre mis en place sur la base de plusieurs critères (prix, environnement, innovation industrielle, rendement énergétique, etc.). Ils peuvent être pluriannuels afin d'apporter une visibilité suffisante aux investisseurs.

Un objectif de 1 000 MWc par an de projets photovoltaïques nouvellement installés avait été fixé depuis 2013. Cet objectif, décliné pour chacune des filières du photovoltaïque, représentait le double des ambitions formulées suite au Grenelle de l'Environnement (500 MW par an). Le décret d'octobre 2016 relatif à la PPE établissait un calendrier prévoyant la sélection annuelle de projets photovoltaïques au sol et sur bâti pour une puissance totale de 1 450 MWc (dont 1 000 MWc au sol). En décembre 2017, le gouvernement a rehaussé le volume des parcs au sol en le portant à 1 700 MWc par an.

1.3.3.2 Exigences environnementales

Depuis 2012, les exigences sont accrues pour la qualité environnementale et industrielle des projets : développement maîtrisé des volumes, respect de l'environnement, de la biodiversité et des usages agricoles, protection du climat et promotion de la qualité des installations.

1.4 Cadre réglementaire

Tout d'abord, précisons qu'une centrale photovoltaïque au sol n'est pas une installation industrielle classée (ce type d'installation ne fait pas partie de la Nomenclature des dits établissements). Par conséquent, les dispositions réglementaires propres à ce type d'installation ne s'appliquent pas dans le cas du présent projet.

1.4.1 La loi de transition énergétique pour la croissance verte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, validée le 13 août 2015 par le Conseil Constitutionnel et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015, doit permettre 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.

Les principales modifications d'ordre législatif et réglementaire sont détaillées ci-dessous.

1.4.1.1 Dispositions relatives aux objectifs énergétiques

1.4.1.1.1 Renforcement des objectifs en matière de développement des énergies renouvelables et réduction de la part du nucléaire dans le mix énergétique (art. 1er)

La part des énergies renouvelables doit représenter :

- 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 ;
- 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 et 40 % de la production d'électricité.

La loi de 2015 indique également que la part du nucléaire dans la production d'électricité doit être ramenée à 50 % à l'horizon 2025. En novembre 2017, le ministre de la Transition écologique et solidaire a repoussé cet objectif à l'horizon 2030 voire 2035.

1.4.1.1.2 Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2023

Comme indiqué au chapitre 1.3.2.3, la Programmation pluriannuelle de l'énergie, fixée par le décret n°2020-456 du 21 avril 2020, établit les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental (art. 141-1 C. énergie). Elle contient notamment un volet relatif au développement de l'exploitation des énergies renouvelables (art. L. 141-3 C. énergie).

1.4.1.2 Dispositions relatives à l'investissement participatif (art. 111 et 119)

La possibilité est donnée de proposer aux personnes physiques, notamment riverains, et aux collectivités territoriales une part du capital des sociétés par actions portant des projets d'énergies renouvelables lors de leur constitution ou de leur évolution (art. L.314-27 C. énergie). Il est également possible de proposer à ces mêmes personnes de participer au financement du projet.

Ces offres ne constituent pas une offre au public. Un décret en Conseil d'État fixe les montants des offres, les valeurs nominales de titres, les catégories de titres et les catégories d'investisseurs au sens de l'article L. 411-1 du Code monétaire et financier.

1.4.2 La loi pour la reconquête de la biodiversité

Publiée le mardi 9 août 2016 au Journal officiel, la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages apporte les évolutions suivantes :

- des principes juridiques consolidés pour la biodiversité, la nature et les paysages (régime de réparation du préjudice écologique, objectif « zéro perte nette de biodiversité », principe de non-régression, principe de solidarité écologique) ;
- la création de l'Agence française pour la biodiversité ;
- la diffusion de la connaissance : les données issues des études d'impact seront versées dans l'inventaire du patrimoine naturel ;
- la stratégie nationale pour la biodiversité est inscrite dans le Code de l'environnement. La séquence « éviter les atteintes à la biodiversité, à défaut les réduire et, en dernier recours, compenser les impacts résiduels » pour les projets d'aménagement est confortée ;
- la mise en place d'instance sociétales et d'expertise pour associer les acteurs aux débats sur la biodiversité au niveau national et régional ;
- la protection des espèces en danger, des espaces sensibles et de la qualité de l'environnement.

Retenons particulièrement que, dans le cadre d'un projet d'aménagement, les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction et doivent viser 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.

1.4.3 Permis de construire

Avec le Décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, sont désormais soumises à permis de construire les centrales solaires au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts.

Ce décret spécifie que « toutes les installations solaires au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts devront faire l'objet d'une étude d'impact (article R122-2 modifié par Décret n°2019-190 du 14 mars 2019 - art. 6, catégorie 30 du Code de l'Environnement) et d'une enquête publique (article R123-1 du Code de l'Environnement) ».

Le projet de Beauce-la-Romaine, développant une puissance supérieure à 250 kilowatts, est donc soumis à l'obtention d'un permis de construire ainsi qu'à la réalisation d'une étude d'impact et à la procédure d'enquête publique.



1.4.4 L'étude d'impact

1.4.4.1 Généralités

Conformément à l'article L.122-1 du Code de l'environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ». Cette obligation résulte de l'article 2 de la Loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de l'environnement, et de son décret d'application du 12 octobre 1977 qui recense les aménagements, ouvrages et travaux soumis à de telles études d'impact sur l'environnement. Ce décret a été ensuite modifié, par de nombreux décrets, et codifié aux articles L.122-1 et s. du Code de l'environnement et R.122-1 et s. du même code.

1.4.4.2 Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, 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.

L'étude d'impact comprend :

- un résumé non technique pouvant faire l'objet d'un document indépendant ;
- une description du projet avec en particulier des informations relatives à sa localisation, ses caractéristiques physiques, sa phase opérationnelle et aux types et quantités de résidus et d'émissions attendus ;
- une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », en particulier les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- une présentation des scénarios d'évolution du site en présence et en l'absence de projet ;
- une analyse des incidences notable que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement. Cette description 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. Ces incidences (émission de polluants, bruit, risques pour la santé humaine, incidences sur le climat, etc.) sont en lien avec la construction, l'exploitation et le démantèlement du projet ;
- une analyse des incidences négatives notables du projet sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs ;
- une description du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ;
- une description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons du choix effectué ;
- les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
 - réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.
- 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 évalués ; ainsi que, le cas échéant, d'une présentation des modalités de suivi de ces mesures ;
- une présentation des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation.

Par ailleurs, l'étude d'impact tient notamment lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 du Code de l'environnement ainsi que d'étude préalable sur l'économie agricole si elle satisfait aux prescriptions de l'article D. 112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime.

Le tableau suivant montre la correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude d'impact :

Tableau 2 : Correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude

Contenu réglementaire - Article R.122-5 du Code de l'environnement	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Résumé non technique	Fait l'objet d'un document indépendant
Noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation	Chapitre 1 - Préambule
Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour l'évaluation des incidences	Chapitre 2 - Méthodes
Description de l'état actuel de l'environnement	Chapitre 3 - Etat actuel de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés
Description des solutions de substitution raisonnables examinées et indication des principales raisons du choix effectué	Chapitre 4 - Choix du site et variantes d'implantation
Description du projet	Chapitre 5 - Description du projet
Description des incidences notable que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	Chapitre 7 - Incidences notable du projet sur l'environnement
Analyse de la vulnérabilité du projet face à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs, description des incidences résultantes et mesures mises en place	Analyse répartie dans les chapitres 5, 7 et 8
Mesures prévues par le maître d'ouvrage	Chapitre 8 - Mesures et incidences résiduelles
Description du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	Chapitre 9 - Incidences cumulées
Evaluation des incidences Natura 2000	Evaluation répartie dans les chapitres 3, 7 et 8
Scénarios d'évolution du site en présence et en l'absence de projet	Chapitre 10- Scénarios d'évolution du site

La présente étude est complétée par deux autres chapitres :

Tableau 3 : Chapitres supplémentaires de la présente étude d'impact

Thématique	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence	Chapitre 6 - Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence
Annexes de l'étude d'impact	Chapitre 11 - Annexes

Le rapport d'expertise naturaliste réalisé par GéoPlusEnvironnement, ayant contribué à l'élaboration de la présente étude d'impact, est consultable en Annexe 4.

1.4.4.3 Avis de l'Autorité Environnementale et des collectivités territoriales et groupements associés

Afin d'aider à sa décision, l'autorité compétente pour autoriser le projet transmet pour avis l'étude d'impact à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet.

La notion de délivrance d'un avis par l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact est introduite dans la législation française par la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009⁵ fixe le rôle cette autorité appelée également **Autorité Environnementale**⁶ et indique notamment que l'avis qu'elle émet sur l'étude d'impact des projets se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte par le projet.

Par deux décisions du 6 et du 28 décembre 2017, le Conseil d'Etat a annulé plusieurs dispositions du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale et du décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. Le Conseil d'Etat annule ainsi des dispositions qui ont eu pour effet de maintenir ou de prévoir au sein du Code de l'environnement que le préfet de région peut, pour certains projets, être à la fois l'autorité qui instruit une demande d'autorisation administrative et l'autorité environnementale qui émet un avis sur l'évaluation environnementale dudit projet (www.arnaudgossement.com).

Suite à ces décisions du Conseil d'Etat, un nouveau décret portant réforme de l'Autorité Environnementale des projets est en cours d'élaboration. Le décret a été soumis à la consultation du public du 07/02/2020 au 28/02/2020. Le projet de décret a pour principal objet d'appliquer la décision du 6 décembre 2017 et de l'article 31 de la loi relative à l'énergie et au climat relative à l'annulation de la compétence du préfet de région en tant qu'autorité environnementale. A cet effet, il confie aux Missions Régionales d'Autorité Environnementale (MRAe) du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable la responsabilité de rendre les avis sur les projets ne relevant pas d'une autorité environnementale nationale. Les préfets de région demeurent compétents pour prendre les décisions de cas par cas sur ces projets (www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr).

Par ailleurs, le décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019, publié au Journal officiel le 14 décembre 2019, vient simplifier la procédure d'instruction des demandes d'autorisation environnementale sur deux points principaux : la dématérialisation des dossiers de demande d'autorisation ainsi que la suppression de certaines consultations jusque ici obligatoires, dont celle de l'Office National des Forêts lorsque l'autorisation environnementale tient d'autorisation de défrichement d'un bois ou d'une forêt relevant du régime forestier.

L'avis des **collectivités territoriales et de leurs groupements associés**, visant également à se prononcer notamment sur l'étude d'impact, est quant à lui introduit dans la législation française par l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016⁷.

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 12 mai 2016, dès lors que l'Autorité Environnementale accuse réception du dossier d'étude d'impact complet, elle dispose d'un délai de trois mois pour émettre son avis. Au-delà de ce délai, il est considéré qu'aucune observation n'est émise.

Une fois ces avis reçus par l'autorité compétente, elle les transmet au maître d'ouvrage. Ces avis ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai imparti sont également joints au dossier d'enquête publique afin d'éclairer le public sur la manière dont le maître d'ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux.

Il est à noter qu'en complément des avis mentionnés ci-avant, l'autorité compétente pour autoriser le projet s'appuie sur les conclusions de l'enquête publique et, le cas échéant, sur les consultations transfrontalières réalisées.

⁵ Décret n°2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement prévue aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du Code de l'environnement.

⁶ Cf. circulaire du 3 septembre 2009 relative à la préparation de l'avis de l'Autorité Environnementale

⁷ Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

1.4.5 L'enquête publique

Une fois la demande de permis de construire déposée, la phase d'enquête publique entre dans le processus d'instruction du dossier suite à la réception des avis de l'Autorité Environnementale et des collectivités territoriales ainsi qu'aux retours des avis conformes nécessaires pour assurer la continuité de la procédure. Cette enquête a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L.123-2 du Code de l'environnement. Les observations et propositions recueillies sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L.123-1 du Code de l'environnement).

La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours pour les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de quinze jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête (article L.123-9 du Code de l'environnement).

Le public doit être informé de la tenue de l'enquête au moins quinze jours avant son ouverture et durant celle-ci, et ce par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne pendant toute la durée de l'enquête. Il reste consultable, pendant cette même durée, sur support papier en un ou plusieurs lieux déterminés dès l'ouverture de l'enquête publique. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public

Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet estime nécessaire d'apporter à celui-ci ou à l'étude d'impact des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de 6 mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois. Pendant ce délai, le nouveau projet accompagné de l'étude d'impact intégrant ces modifications est transmis pour avis à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements. À l'issue de ce délai et après que le public ait été informé des modifications apportées, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins 30 jours.

Si, suite aux conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, la personne responsable du projet estime souhaitable d'apporter à celui-ci des changements qui en modifient l'économie générale, elle peut demander à l'autorité organisatrice d'ouvrir une enquête complémentaire portant sur les avantages et inconvénients de ces modifications pour le projet et pour l'environnement.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Le rapport doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage. Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics par voie dématérialisée sur le site internet de l'enquête publique et sur le lieu où ils peuvent être consultés sur support papier.

1.4.6 Appels d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE)

A ce jour, le prix de l'électricité sur le marché reste très fluctuant et il ne permet pas à lui seul la viabilité économique d'un projet de centrale photovoltaïque. C'est pourquoi un système d'appel d'offres a été instauré par le gouvernement afin d'encourager le développement de la filière. La Commission de Régulation de l'Energie (CRE) est en charge de l'instruction des dossiers déposés par les opérateurs candidats. Ces derniers proposent eux-mêmes un tarif d'achat de l'électricité qui sera produite par l'installation projetée. Tous les projets du territoire national sont ainsi mis en concurrence. Le principal critère de notation est le prix du kWh ; les projets présentant le prix du kWh le moins cher sont ainsi les mieux notés. Les autres critères de notation concernent les aspects suivants : environnement et impact carbone.

Le cahier des charges du dernier appel d'offres a été publié le 5 septembre 2019. Il prévoit 8 périodes de candidatures échelonnées environ tous les 6 mois entre janvier 2017 et juin 2020.

Le projet de Beauce-la-Romaine entre dans le cadre de ce nouvel appel d'offres. En cas de sélection, le projet sera construit sous un délai de 2 ans.

AMBITIONS DU SEPTIEME APPEL D'OFFRES DE LA CRE SUR LE PHOTOVOLTAÏQUE

Le plan d'action en faveur des énergies renouvelables de la France prévoit de porter à au moins 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020, grâce à une augmentation de 20 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep) de la production annuelle d'énergie renouvelable.

Afin de répondre à ces objectifs, le système de soutien au développement de l'électricité photovoltaïque est basé sur un système de tarifs d'achat ajustables chaque trimestre pour les projets de moins de 100 kWc et sur un système d'appels d'offres pour les projets de plus de 100 kWc.

Le présent appel d'offres porte sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, situées en France métropolitaine continentale.

Les installations sont réparties en familles ainsi définies :

- ✓ **Famille 1** : installations photovoltaïques au sol de puissance strictement supérieure à 5 MWc ;
- ✓ **Famille 2** : installations photovoltaïques (ou autre installation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire) au sol de puissance strictement supérieure à 500 kWc et inférieure ou égale à 5 MWc ;
- ✓ **Famille 3** : installations photovoltaïques sur ombrières de parking de puissance strictement supérieure à 500kWc et inférieure ou égale à 10 MWc.

Le projet de Beauce-la-Romaine, développant une puissance de 16,7 MWc, appartient à la famille 1.

1.4.7 Spécificités liées au milieu naturel

1.4.7.1 Evaluation d'incidences Natura 2000

Conformément au I de l'article L.414-4 du Code de l'environnement, « 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 des incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après « Evaluation des incidences Natura 2000 » :

1. Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
2. Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
3. Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage ».

L'article R.414-19 dresse la liste de ces documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 parmi lesquelles figurent « les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R.122-2 » du Code de l'environnement.

L'évaluation des incidences constitue une obligation, que le territoire couvert par le projet ou que sa localisation géographique « soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 » (II du R.414-19).

L'évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence. Son contenu est fixé par l'article R.414-23 du Code de l'environnement ; il comporte :

- une présentation simplifiée du projet accompagnée d'une carte permettant de localiser le site d'implantation et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par des impacts liés au projet ;
- un plan de situation détaillé si le site du projet concerne un périmètre 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. Dans l'affirmative, la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés devra être jointe et justifiée ;

- en cas d'incidences potentielles sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier d'évaluation devra analyser les impacts du projet, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites ;
- en cas d'impacts significatifs avérés, l'évaluation des incidences présentera les mesures d'évitement et de réduction mises en place. Si des impacts significatifs subsistent malgré ces mesures, l'évaluation exposera les solutions alternatives envisageables et les raisons ayant mené au projet retenu, les mesures compensatoires mise en place ainsi que l'estimation des dépenses et les modalités de prise en charge de ces mesures compensatoires.

La présente étude d'impact intègre les éléments exigés par l'article R.414-23 du Code de l'environnement.

1.4.7.2 Espèces protégées potentiellement impactées

L'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel.

Sont ainsi établies comme règles impératives des interdictions d'activités portant sur les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos de ces espèces, telles en particulier l'interdiction de les détruire, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Le non-respect de ces règles fait l'objet de sanctions pénales prévues à l'article L. 415-3 du Code de l'environnement.

Ces interdictions doivent permettre la conduite des activités et des projets d'aménagements et d'infrastructures conçus et menés à bien sans porter atteinte aux espèces de faune et de flore sauvages et à leurs habitats. Cette réglementation doit donc conduire à ce que les activités et projets évitent (grâce à la réalisation de variantes sans impact et à l'application de mesures d'évitement) de se heurter aux interdictions fixées pour la protection des espèces de faune et de flore sauvages.

Certains impacts sur les aires de repos et les sites de reproduction peuvent être jugés acceptables, notamment dans la mesure où le bon fonctionnement des cycles biologiques des espèces considérées à l'échelle locale et à une échelle plus large ne sont pas remis en cause. Le projet respecte alors les interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos et ne doit pas faire l'objet d'une demande de dérogation.

Si une destruction d'individus d'espèces protégées est prévue par le projet, ou si l'impact sur les aires de repos et les sites de reproduction est jugé notable, une demande de dérogation à la protection stricte des espèces protégées au titre de la réglementation française est alors nécessaire.

Concernant le projet de Beauce-la-Romaine, au vu des impacts attendus du projet et des mesures prises pour supprimer, réduire ou compenser ces impacts, les impacts résiduels sur les espèces protégées sont jugés non significatifs. Ainsi, l'obtention d'une dérogation pour destruction d'espèces protégées n'apparaît pas nécessaire.

1.4.8 Etude préalable sur l'économie agricole

Le Décret n° 20161190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime impose la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole pour les projets soumis à étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R.122-2 du code de l'environnement et répondant aux conditions suivantes :

- dont l'emprise est située en tout ou partie :
 - soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

- soit, en l'absence de document d'urbanisme, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- dont la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées aux alinéas précédents est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Le Préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Cependant, aucun arrêté départemental ne modifie ce seuil de 5 ha dans le Loir-et-Cher.

Aucune activité agricole n'est en cours ni n'a été menée dans les cinq dernières années sur le site du projet. Dès lors, le projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine n'est pas concerné par ce décret.

Ainsi, la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole n'est pas nécessaire dans le cadre du présent projet.

1.4.9 Autorisation de défrichement et Espaces Boisés Classés

Le terme de défrichement concerne « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière » et « toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. » (article L.341-1 du Code forestier (nouveau)).

Comme l'indique l'article L.341-3, « nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation ». Certaines exceptions existent néanmoins : elles sont définies par l'article L.342-1 qui mentionne notamment les défrichements « dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil ».

Au vu des milieux non boisés qui occupent le site de l'ancienne carrière, la réalisation du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine ne nécessitera aucune opération de défrichement.

Ainsi, le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine ne nécessite pas d'autorisation préalable de défrichement.

1.4.10 L'autorisation d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie

Sous réserve de l'article L. 311-6 du Code de l'énergie, l'exploitation de toute nouvelle installation de production d'électricité est subordonnée à l'obtention d'une autorisation administrative.

En application du premier alinéa de l'article L. 311-6 et de l'article R.311-2 du même code, les installations utilisant l'énergie radiative du soleil sont réputées autorisées dès lors que la puissance électrique installée est inférieure ou égale à 50 MWc. Au-delà de ce seuil, ces installations doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation en application du décret n° 2016-687⁸.

Avec une puissance de 16,7 MWc, le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine bénéficiera donc, le cas échéant, d'une autorisation tacite d'exploiter au titre du Code de l'énergie.

1.5 Conclusion

Cadre réglementaire - Synthèse

L'Accord de Paris signé lors de la COP21 montre la volonté des Etats signataires de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour lutter contre le changement climatique.

La France a fait le choix d'un développement raisonné et encadré des énergies renouvelables, incluant l'énergie photovoltaïque.

La présente étude d'impact est réalisée dans le cadre réglementaire en vigueur et concerne l'installation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Beauce-la-Romaine, dans le département du Loir-et-Cher.

Cette étude appréhende l'environnement dans sa globalité (ressources, biodiversité, risques naturels ou technologiques, climat, énergie, patrimoine, aménagement et gestion du territoire, etc.) et permet d'apporter une transparence des choix décisionnels notamment pour l'information et la participation du public

⁸ Décret n° 2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité, NOR: DEVR1530865D

2 METHODES

L'étude d'impact doit présenter : « *une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement* ».

Article R.122-5 du Code de l'environnement.

Décrire les principes de réalisation de l'étude d'impact et des différentes expertises

2.1	Les aires d'études	19	2.3.3	Analyse des difficultés rencontrées.....	25
2.2	Méthodologie générale de l'étude d'impact	21	2.4	Méthodologie des expertises naturalistes	26
	2.2.1 Généralités.....	21	2.4.1	Aires d'études naturalistes	26
	2.2.2 Caractérisation de l'état actuel de l'environnement	21	2.4.2	Ressources bibliographiques.....	26
	2.2.3 Détermination des incidences	22	2.4.3	Calendrier général des inventaires	26
	2.2.4 Analyse des difficultés rencontrées	22	2.4.4	Méthodes d'expertise du milieu naturel	27
2.3	Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale	23	2.4.5	Analyse des continuités écologiques.....	28
	2.3.1 Méthodologie générale	23	2.4.6	Evaluation des niveaux de patrimonialité et des sensibilités du milieu naturel..	28
	2.3.2 Méthodologie des incidences paysagères et patrimoniales	24			

2.1 Les aires d'études

Comme le précise la législation, une étude d'impact doit analyser finement les effets du projet sur son environnement.

Ces effets sont susceptibles de concerner un territoire variable selon les enjeux considérés. Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Beauce, sur la commune de Beauce-la-Romaine, deux aires d'étude ont été définies en plus du site envisagé pour l'implantation du projet, lui-même qualifié d'aire d'étude immédiate.

Les limites de ces aires d'étude, notamment définies sur la base de critères paysagers, correspondent globalement à des cercles concentriques de 5 km et 3 km organisés autour de ce site d'implantation. La liste suivante et les cartes ci-après présentent ces aires d'étude ainsi que le site d'implantation envisagé :

- **L'aire d'étude éloignée (AEE) :** elle s'étend sur environ 5 km autour du site d'implantation retenu pour prendre notamment en compte les potentiels impacts visuels. Elle permet de localiser le projet dans son environnement large. A cette échelle, il s'agit aussi de connaître les éventuelles co-visibilités et inter-visibilités importantes du projet avec les éléments du patrimoine réglementé et du patrimoine touristique ou culturel non protégé les plus représentatifs. L'objectif est de recenser les sites d'intérêt paysager, les lieux de fréquentation et les grands axes de déplacement depuis lesquels le projet pourra être perçu. Son périmètre est affiné sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (vallées, lignes de crêtes, patrimoine).

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine, l'aire d'étude éloignée a été adaptée principalement en fonction du patrimoine protégé, de la configuration des tracés routiers et de l'habitat.

Son périmètre a ainsi été étendu à l'ouest pour tenir compte des visibilités potentielles depuis les bourgs de Ferté-Villeneuve, de Charray, d'Ouzouer-le-Doyen et de Thiville, depuis l'axe routier D924 et depuis les monuments historiques suivants : l'église Saint-Martin de Ferté-Villeneuve et le château de Champ Romain et son domaine de Thiville.

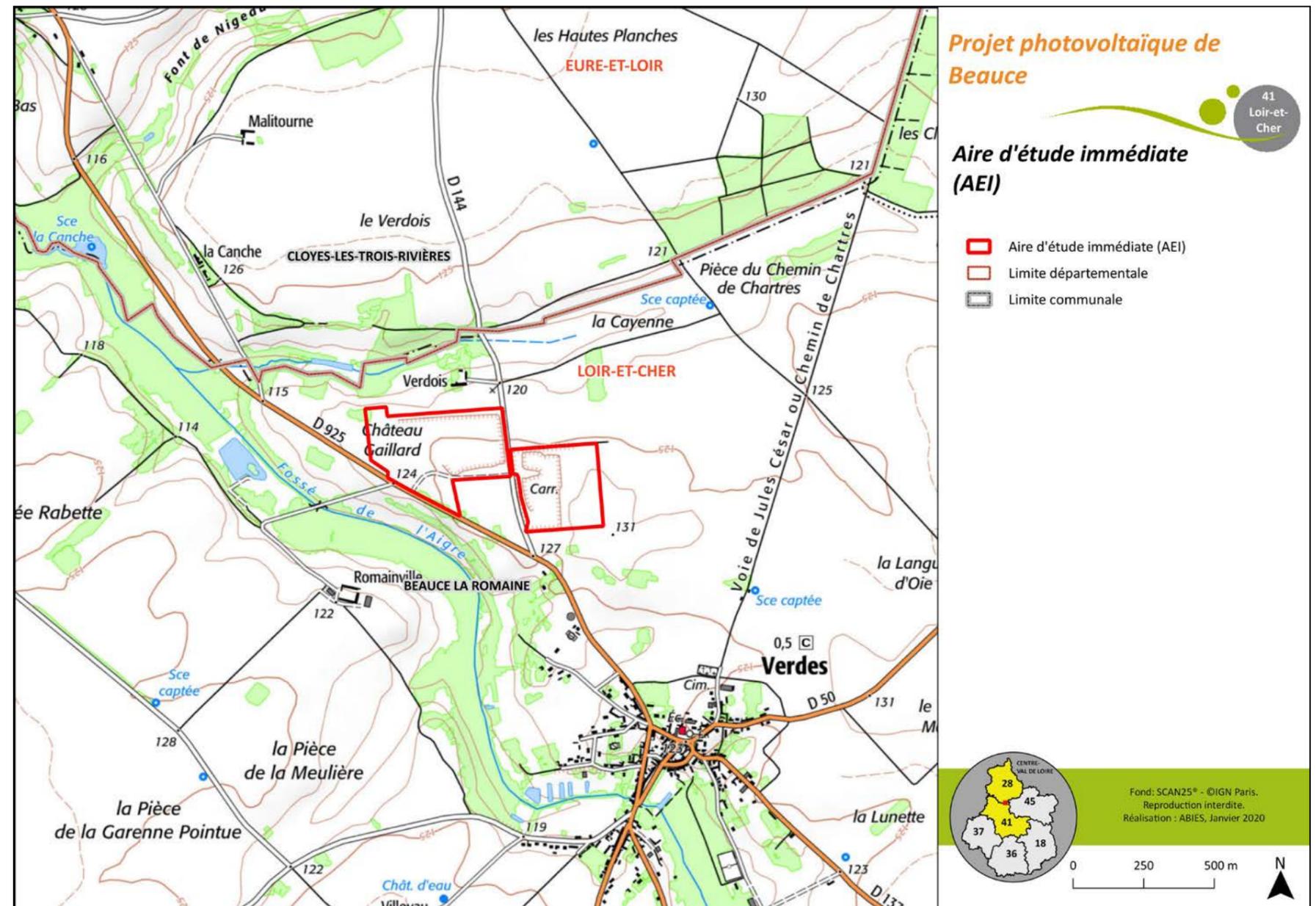
Au sud-est, l'aire a été élargie afin d'inclure dans l'analyse les monuments historiques de Tripeville et de Prénouvellon.

De même, au nord-est, elle s'allonge afin d'intégrer le moulin à vent de Frouville Pensier, inscrit aux Monuments Historiques et le lieu de vie d'Ozoir-le-Breuil.

Les quelques petits ajustements supplémentaires correspondent à l'inclusion de petits hameaux situés sur le périmètre des 5 km et à l'adaptation en fonction des axes routiers.

- **L'aire d'étude rapprochée (AER) :** elle s'étend sur environ 3 km autour de l'aire d'étude immédiate. Elle permet de localiser le projet dans son environnement proche. Elle correspond à la zone de composition paysagère, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Dans le cadre du projet solaire de Beauce-la-Romaine, l'aire d'étude rapprochée est ajustée en fonction de la microtopographie du territoire. Elle a été étendue au sud afin de prendre en compte le château de Lierville, inscrit aux monuments historiques.
- **L'aire d'étude immédiate (AEI) :** elle correspond à la zone où sont envisagées les différentes variantes du projet de parc photovoltaïque. L'ensemble des thématiques abordées dans la présente étude d'impact ont été analysées à minima au sein de l'aire d'étude immédiate.

La carte suivante présente l'aire d'étude immédiate (ou aire d'implantation possible) tandis que celle en page suivante délimite les trois aires d'étude.



Carte 2 : Présentation de l'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine



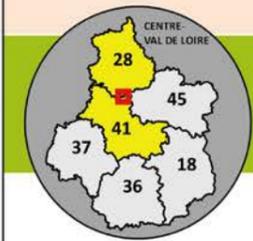
Centrale solaire de Beauce

41
Loir-et-Cher

Aires d'étude paysagères

- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Rayon de 3 km autour de l'aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (AER)
- Rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée (AEE)

Limite départementale



Fond: SCAN100® - ©IGN Paris.
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES, Janvier 2020



Carte 3 : Présentation des aires d'étude paysagères du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine

2.2 Méthodologie générale de l'étude d'impact

2.2.1 Généralités

L'étude d'impact sur l'environnement du projet de centrale photovoltaïque de Beauce a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur, en particulier le décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Les principes de proportionnalité, de transparence et d'itération y ont été appliqués. C'est pourquoi les thèmes liés au paysage et aux milieux naturels ont été principalement développés. Il s'agit en effet des principaux thèmes potentiellement concernés par les incidences reconnues d'un parc photovoltaïque sur l'environnement. Ces thèmes font à ce titre l'objet d'expertises précises, dont la méthodologie est explicitée ci-après. Les autres thématiques sont abordées plus succinctement, sauf en cas d'enjeux particuliers connus.

Plus généralement, notre action a concerné différentes étapes de la définition du projet : inventaire des contraintes environnementales et réglementaires (consultation des Services de l'État, analyse bibliographique), expertises sur site, etc. Ces différentes étapes ont été ponctuées par des visites de terrain et des entretiens avec des personnes impliquées dans le projet ou les problématiques environnementales liées. De telles interventions en amont ont permis d'intégrer les contraintes environnementales dès les premières phases de définition et de conception du projet.

Cette étude d'impact a été menée en étroite collaboration avec Valeco, société porteuse du projet, sous la forme de nombreux entretiens et échanges.

Sera présentée dans un premier temps la méthodologie générale utilisée dans le cadre de la présente étude d'impact et en particulier pour les volets « milieu physique » et « milieu humain ». La méthodologie des études spécifiques (milieu naturel et paysage) sera présentée par la suite.

L'étude porte sur la centrale photovoltaïque et l'ensemble de ses aménagements annexes (accès, raccordement électrique, etc.).

2.2.2 Caractérisation de l'état actuel de l'environnement

2.2.2.1 Le recueil de données

L'analyse de l'état actuel s'appuie sur un recueil de données effectué *via* les ressources officielles disponibles en ligne ou la consultation d'organismes de référence par courriers et e-mails. Le tableau suivant présente les principales sources de données utilisées pour établir l'état actuel du site du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine.

Tableau 4 : Sources des données de l'état actuel (Abies)

Thématiques	Sources des données
Géologie, pédologie, hydrogéologie	Notices géologiques du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Site internet INFOTERRE : Visualiseur de données du BRGM
Hydrologie	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en vigueur Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Nappe de Beauce et SAGE Loir Site internet de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne
Climatologie	Fiche climatologique de Météo France

Thématiques	Sources des données
Risques majeurs	Site internet Géorisques : données officielles sur les risques naturels et technologiques Dossier Départemental des Risques Majeurs du Loir-et-Cher
Contexte socio-économique	Base de données, statistiques locales de l'INSEE
Agriculture	Recensement Agreste 2010 CORINE Land Cover 2018 Recensement Parcellaire Graphique (RPG) 2017 Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO) (consultation directe)
Tourisme, loisirs	Fédération Française de Randonnée (consultation directe)
Servitudes et contraintes diverses	Consultation des services gestionnaires des réseaux hertziens, de la DGAC, du SGAMI Sud (Ministère de l'Intérieur), de l'Agence Régionale de Santé, de la Direction Départementale des Territoires, de la Direction Régionale des Affaires Culturelles.

2.2.2.2 La définition des enjeux et sensibilités

2.2.2.2.1 Les enjeux

L'analyse de l'état actuel de l'environnement a notamment pour objectif de hiérarchiser les enjeux environnementaux en prenant en compte les spécificités locales du territoire. L'identification et la hiérarchisation des enjeux se font sur la base de critères objectifs mis en évidence au cours la définition de l'état actuel (ex : la qualité des ressources en eau), ainsi la caractérisation des enjeux se fait indépendamment du projet considéré.

La définition de l'enjeu s'appuie généralement sur 3 paramètres :

- la valeur de l'élément, prenant en compte des critères tels que la rareté, l'originalité, la diversité, la qualité, etc. ;
- la localisation qui correspond à la présence de l'enjeu par rapport aux différents périmètres de l'aire d'étude ;
- l'évolution de l'élément dans le temps, se basant sur les tendances d'évolutions (amélioration, régression...).

2.2.2.2.2 Les sensibilités

Une fois les enjeux identifiés, ils sont confrontés aux effets potentiels de l'aménagement prévu - dans le cas présent une centrale photovoltaïque - afin de déterminer les sensibilités environnementales. Cette sensibilité traduira alors le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur d'un enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc la résultante du croisement entre la valeur de l'enjeu et celle de l'effet potentiel de l'aménagement prévu sur l'enjeu

2.2.2.2.3 Echelle d'évaluation des enjeux et sensibilités

L'échelle d'évaluation utilisée pour quantifier les niveaux d'enjeux et de sensibilités est la suivante :

Tableau 5 : Echelle d'évaluation des enjeux et sensibilités

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

A l'issue de l'analyse de l'état actuel, une synthèse des sensibilités du site permet de traduire les différents niveaux de contraintes de l'aire d'étude immédiate vis-à-vis de la réalisation du projet.

Cette approche sert de base au processus de conception du plan d'implantation de l'aménagement *via* l'étude de différentes variantes, les espaces les moins contraints étant ceux à considérer en priorité.

2.2.3 Détermination des incidences

La détermination des incidences (ou impacts) repose principalement sur le retour d'expériences d'ABIES suite à de nombreux suivis de chantiers photovoltaïques et sur l'expérience de terrain des différents experts sollicités dans le cadre de la présente étude.

L'incidence peut se définir comme la résultante d'une contextualisation de l'effet sur les sensibilités environnementales définies dans l'état actuel de l'environnement pour les différentes phases du projet (travaux de construction, exploitation/maintenance, démantèlement). Il est caractérisé par 4 paramètres :

- **le risque d'occurrence** : il correspond à la probabilité que l'effet se produise. Par exemple, les émissions sonores pendant la phase travaux ont un risque certain de se produire. Au contraire, une pollution accidentelle a peu de risque de se produire et peut donc être qualifiée de faible ;
- **la durée** : un effet peut être qualifié de temporaire ou de permanent. Un effet temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité. Par contre, un effet permanent a souvent un caractère d'irréversibilité de façon définitive ou sur un très long terme. Bien souvent, les effets en phases de construction/démantèlement sont considérés comme temporaires alors que ceux en phase d'exploitation sont permanents ;
- **l'étendue** : elle correspond à l'ampleur spatiale de la modification de l'élément affecté définie par les aires d'études ;
- **l'intensité** : elle est fonction de l'ampleur des modifications sur l'élément du milieu concerné par une activité du projet, ou encore de l'ampleur des perturbations qui en découlent et de son caractère direct ou indirect.

L'échelle d'évaluation utilisée pour quantifier les niveaux d'incidences est la suivante :

Tableau 6 : Échelle d'évaluation des incidences

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
----------	-------------------	-------------	--------	---------	-------

L'incidence est qualifiée de :

- **Forte** quand celle-ci est liée à des modifications très importantes d'un élément (destruction ou altération d'une population entière ou d'un habitat, usage fonctionnel et sécuritaire d'un élément sérieusement compromis) ;
- **Modérée** quand elle engendre des perturbations perceptibles sur l'utilisation d'un élément ou de ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement ;
- **Faible** quand elle ne provoque que de faibles modifications pour l'élément visé, ne remettant pas en cause son utilisation ou ses caractéristiques ;
- **Très faible** quand ses effets sont à peine perceptibles sur l'élément visé et ne remettent nullement en cause son utilisation ou ses caractéristiques ;
- **Nulle/Négligeable** lorsqu'aucun effet n'est à attendre sur la sensibilité environnementale identifiée dans l'état initial ;
- **Positive** quand les effets du projet contribuent à améliorer l'élément visé.

2.2.4 Analyse des difficultés rencontrées

D'après le MEDDTL et son « Guide de l'étude d'impact - Installations photovoltaïques au sol », la présente partie doit signaler les difficultés qui sont apparues notamment lors de la collecte des informations, lors de leur analyse et de leur traitement ou lors de l'établissement du diagnostic d'ensemble, telles que des lacunes dans la connaissance scientifique et technique, des situations particulières, une absence de modèle de référence, etc.

Les difficultés d'évaluation rencontrées sont présentées ci-après, partie par partie.

2.2.4.1 Méthodologie de réalisation de l'Etude d'Impact

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique. Elle permet d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement. La démarche d'étude d'impact doit débuter le plus en amont possible du projet, tout en étant continue, progressive, sélective et itérative :

- la continuité doit être assurée aux différents stades du projet, ce qui signifie que la démarche d'étude doit accompagner la démarche projet ;
- la progressivité signifie que l'étude d'impact n'exige pas, dès les étapes préliminaires, d'analyser l'ensemble des données dans le moindre détail. La précision augmente au fur et à mesure des phases successives de l'étude ;
- la sélectivité s'impose face à la complexité des critères environnementaux et de leurs interactions. L'étude d'impact ne prétend pas les étudier de manière exhaustive, mais recherche plutôt les enjeux environnementaux les plus importants vis-à-vis du projet ;
- les trois notions précédentes appellent celle d'itération qui consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs. L'apparition d'un nouveau problème, l'approfondissement d'un aspect du projet peuvent ainsi remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.

Par ailleurs, il est également nécessaire de préciser que si certaines méthodes utilisées dans l'étude d'impact sont objectives, d'autres offrent une certaine subjectivité (analyse paysagère notamment).

2.2.4.2 Difficultés rencontrées lors de l'analyse de l'état actuel

Suite à la consultation des services de l'Etat, certains courriers sont restés sans suite malgré des relances.

2.2.4.3 Difficultés liées à l'évaluation des incidences

Les projets d'infrastructures et d'aménagement génèrent des incidences (impacts) variées qui prêtent à débat et posent toutes un défi pour la gouvernance territoriale. L'évaluation environnementale offre un cadre pour réguler les négociations sociales entourant l'implantation de tels projets.

L'évaluation environnementale est généralement conçue comme un processus d'analyse basé sur une conception de développement durable, liant l'économique, le social, l'environnemental et le politique (Sadler, 1996). L'évaluation environnementale est forte d'une pratique de près de 40 ans. Sur cette période, le contexte social et institutionnel a cependant changé considérablement. La pratique aussi a évolué. Entre autres, de nouvelles expertises se sont développées, pour répondre à de nouveaux questionnements et champs de préoccupations sociales qui doivent être considérés dans l'évaluation. Les questions liées à la qualité de l'environnement biophysique (air, eau, sols) demeurent toujours centrales, mais d'autres s'ajoutent et prennent de l'importance comme celles liées aux impacts sociaux, à la santé publique et à la distribution sociale et territoriale des impacts (Fortin, 2009).

L'étude d'impact sur l'environnement consiste à prévoir et à évaluer les changements, positifs et négatifs, susceptibles de se produire suite à l'implantation d'un projet au regard des spécificités biophysiques et sociales du milieu d'accueil, respectivement les impacts environnementaux et les impacts sociaux. Malgré les nombreuses démarches raisonnées et itératives qui la concernent, l'étude d'impact sur l'environnement comporte toujours une part de subjectivité et d'interprétation personnelle.

L'expert doit toujours prendre position et formuler un avis sur l'évaluation des incidences qu'il propose. Il doit indiquer les éléments sur lesquels il fonde cette appréciation, afin que les lecteurs puissent juger la pertinence de son analyse.

L'autre difficulté réside dans l'absence d'outils permettant de modéliser les incidences d'un type d'aménagement donné. Dans l'état actuel des connaissances, ce type d'outil théorique fait défaut et l'évaluation des incidences d'un aménagement reste un exercice en partie subjectif.

Une autre contrainte dans le cadre de projets de centrale photovoltaïque est le peu de références bibliographiques disponibles à l'heure actuelle. En effet, si les suivis de parcs éoliens, les guides et ouvrages sur les impacts de l'éolien se font de plus en plus nombreux, les centrales photovoltaïques bénéficient de moins de retours d'expérience.

Selon le site privé www.pvresources.com, la plus grande centrale photovoltaïque au sol est celle de Bhadla Solar en Inde, avec 1 365 MW. La plus grande centrale photovoltaïque installée en Europe est celle de Cestas en France (département de la Gironde), dont les 300 MW lui confèrent la 14^{ème} place mondiale. Ces grandes centrales ont été construites ces dernières années et le retour d'expériences dont nous disposons est donc peu important, mais la tendance récente est à l'amélioration continue des connaissances.

Ainsi, un document traduit de l'allemand, le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand », a été édité par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) en Janvier 2009.

En avril 2011, le MEDDTL a élaboré un guide spécifique à la France : « Guide de l'étude d'impact - Installations photovoltaïques au sol ».

Le guide français a « vocation à aider les acteurs de la filière photovoltaïque à réaliser des études d'impact de qualité, en fournissant des recommandations qui ne constituent pas pour autant des obligations ». A l'heure actuelle, ces guides servent de référence en matière d'évaluation d'impacts de centrales photovoltaïques.

Ce manque relatif de références et de recul sur les centrales photovoltaïques constitue une difficulté dans l'évaluation des impacts de tels aménagements. Toutefois, l'expérience de notre bureau d'études et la concertation avec le maître d'ouvrage ont permis de bien apprécier la nature des travaux et le fonctionnement des installations.

Le bureau d'étude ABIES s'est spécialisé dans la rédaction d'études d'impact sur l'environnement (en France ou à l'étranger) tant pour des centrales photovoltaïques que pour des parcs éoliens. Depuis une dizaine d'années, plus d'une soixantaine d'études d'impact sur l'environnement de centrales photovoltaïques en France ont été réalisées par ABIES. Les compétences internes de notre bureau d'études sont multidisciplinaires (paysagistes, écologues, naturalistes, cartographes,...) et permettent d'appréhender toutes les problématiques et spécificités centrales photovoltaïques.

En outre, le bureau d'études ABIES dispose de sa propre expérience avec la réalisation de plus d'une dizaine de suivis environnementaux de chantier de centrales photovoltaïques au sol (Aude, Bouches-du-Rhône, Cantal, Corrèze, Haute-Garonne, Hérault et Landes) ainsi que des suivis sur plusieurs années de centrales en fonctionnement. Tous ces suivis sont autant de retours d'expérience concernant les interactions de ce type d'aménagement avec l'environnement. Ils incluent entre autres le suivi de la centrale de Gabardan, commune de Losse (40), 3^{ème} plus grande centrale photovoltaïque en France, dont ABIES a également réalisé l'étude d'impact sur l'environnement (suivi annuel depuis son entrée en fonctionnement en 2011).

L'analyse des incidences cumulées a été réalisée à partir des avis de l'Autorité Environnementale disponibles pour les projets d'aménagement de l'aire d'étude éloignée. Les informations concernant ces différents projets restent néanmoins parcellaires quant à leurs impacts environnementaux.

2.2.4.4 Difficultés rencontrées lors de la description des mesures

L'estimation des dépenses correspondantes aux mesures préconisées est donnée à titre indicatif et peut varier selon le choix des techniques ou méthodes utilisées ainsi que des opportunités locales. Certaines mesures peuvent en outre être moins précises que d'autres quant à leur définition (cahier des charges, périmètres visés...) mais elles n'en demeurent pas moins des engagements du maître d'ouvrage avec des budgets fixés.

2.3 Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale

2.3.1 Méthodologie générale

La méthodologie adoptée pour cette étude paysagère s'appuie sur le Guide de l'étude d'impact « Installations photovoltaïques au sol », édité par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement en Avril 2011.

L'étude paysagère a été réalisée par une paysagiste du bureau d'études Abies. Le travail paysager comprend trois grandes phases transversales : une analyse cartographique, une analyse bibliographique, ainsi qu'un travail de terrain.

La méthodologie adoptée pour cette étude paysagère a suivi les grands principes suivants :

- l'utilisation des atlas des paysages du Loir-et-Cher et de l'Eure-et-Loir, du site internet de la DREAL Centre-Val de Loire sur les sites et paysages pour la partie bibliographique, complétée par une phase de terrain ;
- une double approche, analytique et sensible, établie à partir d'analyses bibliographiques, d'interprétations cartographiques et d'investigations de terrain, formalisée par cartes, coupes, photos et texte ;
- une étude à deux échelles : celle du grand paysage (paysage éloignée et rapprochée) et celle du site (paysage immédiat) ;
- un inventaire et une analyse, entre autres, des unités paysagères et du patrimoine, protégés et reconnus.

L'étude cartographique

Cette première étape consiste à analyser les cartes IGN à différentes échelles (1/100 000ème, 1/25 000ème, fond aérien et cadastral) afin de mettre en évidence les principales caractéristiques du paysage : la topographie, le réseau hydrographique, les modes d'occupation du sol, la répartition urbaine, les boisements et les entités de paysage. Ce travail hiérarchise les informations, met en avant les composantes structurantes afin de comprendre facilement l'organisation du territoire.

L'analyse bibliographique

Elle permet de compléter l'étude cartographique. Elle concerne la lecture et l'analyse d'études existantes sur le territoire.

Le travail de terrain

Il comporte un repérage photographique, une analyse des ambiances, des perceptions et de la fréquentation du territoire. Durant cette phase de terrain, on apprécie avec précision les espaces emblématiques déterminés cartographiquement.

A l'issue de l'état initial, les enjeux et les sensibilités sont identifiés et une synthèse caractérise le territoire et conclue sur la concordance ou non du projet photovoltaïque au regard des enjeux paysagers et de l'ambiance « industrielle » induite par le projet.

La description du projet présente son organisation d'ensemble et ses différents éléments constitutifs, ainsi que les variantes et les améliorations qui ont été apportées.

En fonction de ce projet, les effets induits, temporaires et permanents, directs ou indirects, seront analysés. Coupes, bloc-diagrammes et photomontages permettront de comprendre ces impacts.

Enfin, des mesures d'évitement/réduction/compensation de ces impacts seront proposées, en lien avec les effets potentiels induits.

2.3.2 Méthodologie des incidences paysagères et patrimoniales

Les notions d'impacts et d'incidences se déterminent en croisant l'enjeu défini dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et l'effet visuel brut lié au projet : **ENJEU x EFFET = IMPACT**

- Un enjeu est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de la vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. Il est indépendant des notions de sensibilité d'impact ou de projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation etc...
- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté ;
- L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Il faut toutefois préciser que l'évaluation des impacts paysagers peut varier en fonction des types de paysages rencontrés. Différentes notions rentrent en considération dans l'analyse paysagère des effets, et donc des impacts : les rapports d'échelles, la lisibilité du projet, les covisibilités avec les autres éléments structurant le paysage, les concurrences visuelles et l'étendu du projet dans le champ visuel, les impacts cumulatifs et cumulés avec d'autres projets, le type de perception du projet.

Pour décrire et analyser les impacts paysagers et patrimoniaux du projet, deux outils particuliers sont utilisés : les **cartes de visibilité théorique** et les **photomontages**.

2.3.2.1 Méthodologie de l'analyse des visibilités potentielles théoriques

L'analyse paysagère de la centrale solaire de Beauce s'appuie sur une étude préalable de visibilité potentielle. Cette dernière est réalisée à partir d'un calcul de visibilité théorique répondant à la logique « on voit - on voit pas ». Cette approche dichotomique ne différencie pas une visibilité proche et/ou complète sur l'aménagement d'une visibilité lointaine et/ou partielle.

Par ailleurs, le logiciel utilisé est conçu à la base pour des études éoliennes. Les modèles de base proposés par le logiciel correspondent en effet à des éoliennes et non à des panneaux photovoltaïques. Dans le cas d'un projet de centrale photovoltaïque, nous assimilons donc l'ensemble de l'aire d'étude immédiate à des objets d'une hauteur de 4 m, ce qui correspond à la hauteur maximale des installations du projet. Les résultats obtenus à partir des informations fournies maximisent donc la visibilité potentielle du projet.

Enfin, seules les grandes masses boisées identifiées par la base de données Corine Land Cover 2018 et la topographie (avec un pas de précision de 75 m) sont prises en compte dans le calcul de manière à les intégrer en tant qu'obstacles visuels. Le calcul de la visibilité permet donc de mettre en avant les secteurs depuis lesquels le projet photovoltaïque est susceptible d'être visible si l'on considère uniquement ces deux paramètres. Cependant, ni la trame bocagère ni la trame du bâti ne sont prises en compte dans le calcul. In fine, il s'agit donc d'une analyse théorique qui tend à surestimer les visibilités potentielles. Les observations de terrain du paysagiste viennent compléter cette analyse et ainsi infirmer ou confirmer ces visibilités.

2.3.2.2 Méthodologie des simulations visuelles

Les simulations visuelles paysagères de cette étude d'impact ont été réalisées par 3DVision.

Les photomontages permettent de représenter de façon réaliste la centrale photovoltaïque dans son environnement d'accueil. Ils offrent ainsi la possibilité d'anticiper le rendu visuel d'un projet depuis différents points de vue, et viennent appuyer et illustrer l'analyse paysagère. Les simulations visuelles constituent un outil fidèle pour analyser qualitativement les visibilités, et donc les impacts visuels prévisionnels du projet photovoltaïque.

In fine, un photomontage consiste, pour un point de vue donné, à intégrer le projet sous forme d'images de synthèse sur une photographie de l'existant. Cela implique de tenir compte des conditions météorologiques régnant au moment de la prise de vue afin d'obtenir un rendu réaliste. Il ne permet donc pas de rendre compte de la variabilité des conditions d'observations pouvant exister : saison, météorologie, éclairage, couleur du ciel, heure de la journée, etc., une photographie étant par définition un instantané.

La précision et donc la représentativité des simulations visuelles dépendent de plusieurs paramètres : les photographies elles-mêmes, leur assemblage pour constituer un panoramique, la création du photomontage, son traitement et sa représentation. Un soin particulier doit donc être accordé à chacune de ces étapes. Celles-ci sont développées de façon chronologique dans les paragraphes suivants.

2.3.2.2.1 Le choix des points de prise de vue

Le choix des points de prises de vue se portera sur les lieux sensibles, susceptibles d'être impactés de façon significative. Sur les photomontages proposés au sein de l'étude il s'agit de manière générale de points de vue proches.

Le choix du lieu de prise de vue est effectué en lien avec le volet paysager, permettant d'identifier les lieux à enjeux et/ou à sensibilité potentielle. En effet, il ne s'agit pas d'illustrer simplement la future centrale photovoltaïque mais de qualifier et représenter l'insertion paysagère du projet.

2.3.2.2.2 La réalisation des prises de vues

Les photographies initiales doivent être de qualité (luminosité, couleurs, définition) et avoir été prises dans de bonnes conditions météorologiques.

Pour cette étude, les prises de vue ont été réalisées par l'expert(e) paysagiste. Les photos ont été réalisées avec soin à l'aide d'un appareil Canon EOS. Les photographies sont ensuite assemblées en format panoramique (logiciel AutopanoPro 4). Chaque point de vue est géolocalisé.

Des photos complémentaires de situation seront réalisées en fonction du contexte. Si de nombreux éléments sont à supprimer comme des arbres, une haie ou un bâtiment, ces illustrations supplémentaires permettront de reconstituer l'image finale.

Les logiciels 3D gèrent difficilement la déformation des images panoramiques. Il est donc préférable d'utiliser des photos avec un grand angle afin d'obtenir un calage de la modélisation 3D plus précis.

2.3.2.2.3 Création du photomontage

Les simulations de cette étude ont été réalisées avec le logiciel 3DsMax.

Les caractéristiques suivantes sont intégrées au logiciel afin de réaliser la modélisation 3D de la centrale photovoltaïque :

- plan de masse du projet (format Autocad) avec les courbes de niveau ;
- plan topographique (indispensable pour les paysages vallonnés) ;
- plan des structures des panneaux photovoltaïques ;
- plan des postes de livraison et de transformation ;
- autres éléments descriptifs du projet tels que la clôture, les surélévations, les couleurs, ...

Le logiciel fournit une représentation réaliste du projet, en respectant les dimensions et les proportions.

Les photographies sont ensuite importées dans le logiciel afin de réaliser le calage. Une caméra virtuelle possédant l'ensemble des paramètres de la prise de vue, permet de positionner précisément l'image. L'orientation et les conditions météorologiques sont ajustées sur le logiciel afin d'obtenir une modélisation précise et réaliste en terme de lumière et d'ombre portée.

2.3.2.2.4 Ajustement de la simulation visuelle

Une fois le calage effectué, le projet peut être simulé sur la photo. La centrale photovoltaïque est maintenant représentée de façon réaliste, mais un effacement des parties non visibles doit être réalisé manuellement pour finaliser l'ensemble. En effet, le logiciel est incapable de déterminer la présence d'éventuels masques visuels au premier plan (relief, végétation, construction, etc.).

A ce stade, le photomontage issu du logiciel de modélisation 3D est incomplet car les masques visuels du premier et second plan ne sont pas effacés. Les différentes couches de la photo brute et des calculs 3D sont donc travaillées séparément sur Photoshop afin de se rapprocher le plus possible de la réalité. De même, un travail de colorimétrie est mené.

Pour la partie présentant les Mesures de réduction ou de compensation des impacts, la simulation visuelle est reprise sur Photoshop pour intégrer de nouveaux éléments comme un revêtement, une haie, un panneau de sensibilisation...

2.3.3 Analyse des difficultés rencontrées

Concernant le volet « Paysage et Patrimoine », du fait de la non-disponibilité de coordonnées GPS et de localisation précise des monuments historiques, que ce soit sur la base Mérimée ou sur le site de la DREAL, il existe parfois une certaine part d'imprécision dans la localisation des monuments historiques. Cependant elle ne remet pas en cause le diagnostic.

2.4 Méthodologie des expertises naturalistes

L'état actuel du milieu naturel sur l'aire d'étude immédiate et ses abords a été défini à partir de données bibliographiques et d'inventaires de terrain réalisés par le bureau d'études GéoPlusEnvironnement (Géo+). Ces inventaires ont eu lieu entre avril et octobre 2019.

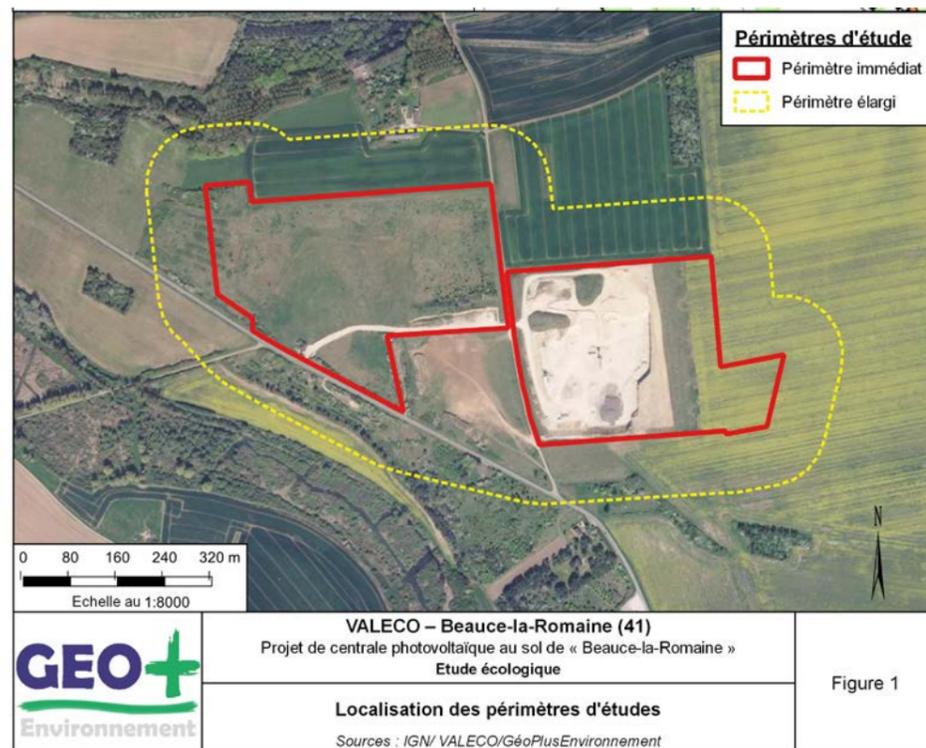
Les protocoles mis en œuvre sont présentés ci-après. Le rapport complet de Géo+ est fourni en annexe (Annexe 4) ; ses résultats et conclusions sont repris dans la présente étude d'impact.

In fine, les expertises ont permis de fournir les éléments nécessaires et suffisants pour caractériser les enjeux et sensibilités écologiques du site du projet en lien avec la problématique photovoltaïque, et ce préalablement à la conception du projet.

2.4.1 Aires d'études naturalistes

Les experts ont étudié finement l'ensemble des thématiques au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER), correspondant à l'aire d'étude immédiate (AEI ; 23,8 ha) assortie d'une bande tampon d'environ 200 m ; la surface totale de l'AER est ainsi d'environ 56 ha. L'AER a été parcourue dans son ensemble par les naturalistes de Géo+ afin d'y caractériser les habitats naturels et d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des groupes floristiques et faunistiques étudiés.

Néanmoins, afin d'apprécier la place et le rôle du site du projet dans un contexte écologique plus global, une analyse a été menée à plus large échelle. Elle a permis d'appréhender la fonctionnalité écologique du site dans un rayon d'environ 10 km autour du projet (aire d'étude éloignée, AEE), à partir de données bibliographiques, de photographies aériennes et de la connaissance générale des phénomènes écologiques.



Carte 4 : Localisation des aires d'étude naturalistes (extrait, d'après Géo+)

A noter : périmètre immédiat = aire d'étude immédiate ; périmètre élargi = aire d'étude rapprochée

2.4.2 Ressources bibliographiques

Une phase de recherche bibliographique a permis de préparer les passages sur le terrain et d'étayer l'état initial du site, en identifiant les espèces de faune et de flore potentiellement présentes sur la zone d'étude. La bibliographie complète est présentée dans le rapport de Géo+. Les principales sources d'information utilisées sont les suivantes :

- Flore, faune, habitats : fiches des zonages du patrimoine naturel et données naturalistes sur la commune de Verdes, 41240 (INPN) ;
- Flore : données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) concernant la commune de Verdes.

2.4.3 Calendrier général des inventaires

Le diagnostic naturaliste du site a été mené du printemps à l'automne 2019 pour un total de cinq jours d'inventaires. Il a permis de couvrir les périodes les plus favorables à la détection des espèces patrimoniales potentielles du secteur biogéographique considéré. Le détail des prospections est présenté dans le tableau suivant, par groupe taxonomique.

Tableau 7 : Calendrier des inventaires naturalistes (Abies d'après Géo+)

Groupe étudié	Date	Intervenants	Conditions météorologiques	Pression de prospection
Habitats naturels et flore	04/04/2019	Géo+	0°C, éclaircies, vent faible, pas de pluie	4 passages
	07/05/2019		3°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	31/07/2019		11°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	09/10/2019		10°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
Avifaune	04/04/2019 (diurne)	Géo+	0°C, éclaircies, vent faible, pas de pluie	5 passages
	04/04/2019 (nocturne)		0°C, dégagé, vent faible, pas de pluie	
	07/05/2019		3°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	31/07/2019		11°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	09/10/2019		10°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
Chiroptères	Pas d'inventaire de terrain Inventaires acoustiques complémentaires en cours (juillet 2020) par le bureau d'études Symbiose			0 passage
Herpétofaune	04/04/2019 (diurne)	Géo+	0°C, éclaircies, vent faible, pas de pluie	4 passages
	04/04/2019 (nocturne)		0°C, dégagé, vent faible, pas de pluie	
	07/05/2019		3°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	31/07/2019		11°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
Mammifères terrestres	04/04/2019	Géo+	0°C, éclaircies, vent faible, pas de pluie	4 passages
	07/05/2019		3°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	31/07/2019		11°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	09/10/2019		10°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
Entomofaune	04/04/2019	Géo+	0°C, éclaircies, vent faible, pas de pluie	4 passages
	07/05/2019		3°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	31/07/2019		11°C, couvert, vent faible, pas de pluie	
	26/08/2019		30°C, ensoleillé, vent faible, pas de pluie	

Les investigations ont été réalisées dans des conditions météorologiques variables mais globalement favorables à la détection des différentes espèces.

Au final, avec quatre à cinq passages par groupe, la pression de prospection est jugée suffisante pour l'ensemble des taxons étudiés.

A noter que les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaires de terrain en 2019. Des compléments d'inventaires sont actuellement (juillet 2020) en cours par le bureau d'études Symbiose.

2.4.4 Méthodes d'expertise du milieu naturel

Toutes les espèces d'intérêt patrimonial identifiées sont dénombrées et géoréférencées sur les cartes de terrain, de même que les sites de reproduction et les zones de maturation. Une recherche bibliographique complète les inventaires.

2.4.4.1 Habitats naturels et flore

Les caractéristiques stationnelles écologiques (édaphiques, climatologiques, environnementales) influencent le développement d'espèces végétales dont les propriétés indicatrices sont connues. Ces espèces s'associent pour former des « associations végétales » dont les variations définissent les habitats. Ces groupements végétaux :

- définissent des exigences écologiques identiques ou voisines, en équilibre avec le milieu ambiant ;
- se composent d'espèces caractéristiques révélant une écologie particulière, et d'espèces dites compagnes ou accessoires (ubiquistes) ;
- s'organisent de façon précise dans l'espace et dans le temps, et se transforment progressivement ;
- servent de base de référence dans la description et la cartographie de la végétation et des habitats.

L'inventaire et l'analyse floristiques ont pour but de qualifier et de cartographier tout type d'habitat. Deux typologies sont utilisées :

- la nomenclature EUNIS (version actualisée de la typologie Corine Biotopes) qui attribue un code et sert de référence pour tous les types d'habitats en France (Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013) ;
- la nomenclature Natura 2000 (EUR 15), attribuée aux habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats (ROMAO C. 1999). Les habitats considérés comme « prioritaires » sont désignés par un astérisque (*) dans les textes.

Afin d'avoir une première vision des habitats présents sur le site, une analyse par photo-interprétation a été menée. Sur le terrain, des relevés ont été réalisés pour chaque zone homogène de végétation correspondant à un habitat à identifier. L'inventaire floristique a consisté à répertorier les plantes vasculaires présentes, à savoir les végétaux herbacés, les arbustes et les arbres, qu'il s'agisse d'espèces communes ou remarquables.

Les taxons ont été identifiés puis consignés dans un cahier de relevés. Des échantillons ont été prélevés par Géo+ afin d'être déterminés ultérieurement, notamment pour les espèces dont l'identification sur le terrain s'avérait complexe. La détermination a été réalisée à l'aide de flores françaises.

Au cours de l'inventaire, chaque espèce déterminée s'est vu attribuer un indice d'abondance-dominance allant de 1 à 5, établi selon l'échelle de Braun-Blanquet suivante :

Tableau 8 : Echelle de Braun-Blanquet pour l'évaluation de l'abondance-dominance des espèces floristiques

Recouvrement par l'espèce considérée	1 individu	Espèce rare	Peu abondant	< 5%	5-25%	25-75%	50-75%	75-100%
Coefficient d'abondance-dominance	i	r	+	1	2	3	4	5

Le caractère patrimonial et remarquable des espèces végétales inventoriées sur le site d'étude a été déterminé à partir des textes réglementaires listant les espèces protégées et des listes rouges de conservation :

- à l'échelle nationale (arrêté du 20 janvier 1982) ;
- à l'échelle de la région Centre, complétant la liste nationale.

Les possibles taxons d'intérêt patrimonial et les espèces caractéristiques de zone humide ont été géoréférencés sur photo aérienne et avec un GPS de terrain.

2.4.4.2 Avifaune

Les différents cortèges d'oiseaux ont été inventoriés selon deux méthodes d'investigation :

- Parcours systématiques, consistant à repérer les oiseaux visuellement (individus, traces, fientes, plumes, restes de repas), en couvrant tous les habitats accessibles ;
- Points d'écoute et d'observation de 10 minutes complétant la première méthode, en détectant les espèces perceptibles par leur chant, et ceci sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les prospections ont été réalisées tôt le matin, dans les 6 premières heures du jour. Une prospection crépusculaire a également été réalisée afin d'inventorier les espèces nocturnes potentielles.

Les données ont été collectées sur un carnet d'observations, après avoir annoté la date et les conditions météorologiques. Les informations retenues sont l'identification des espèces, l'effectif, le comportement, le statut biologique (nicheur possible, probable, certain, migrateur, alimentation).

Les espèces patrimoniales (notamment les espèces protégées) ont été reportées sur une carte reprenant une photographie aérienne afin de cerner l'utilisation de la zone d'étude par les oiseaux (cantonnement, transit, migration, observation en vol) et ainsi de définir les enjeux de l'aire d'étude.

Pour l'ensemble des prospections, une paire de jumelles 10x42 a été employée.

2.4.4.3 Chiroptères

Les gîtes avérés et potentialités de gîtes ont été recherchés sur l'ensemble du site. Le site internet Géorisques a également été consulté afin de recenser les éventuelles cavités pouvant accueillir des chiroptères sur la zone d'étude.

Aucun inventaire par enregistrement ultrasonore n'a été effectué en 2019. Des compléments d'inventaires sont actuellement (juillet 2020) en cours de réalisation par le bureau d'études Symbiose ; les résultats seront disponibles à l'automne 2020.

2.4.4.4 Faune terrestre

2.4.4.4.1 Mammifères terrestres

L'inventaire des mammifères terrestres a été effectué par observation directe (vue et ouïe) et indirecte (traces, fèces, empreintes) sur l'ensemble des habitats de la zone d'étude.

2.4.4.4.2 Herpétofaune

Les amphibiens possèdent un habitat étendu composé de quatre types de milieux exploités successivement au cours du cycle de vie annuel : site d'hivernage, site de reproduction, terrain de chasse et quartier d'été. Une même unité spatiale fournit rarement l'ensemble des conditions nécessaires. Les amphibiens ont donc développé des comportements migratoires plus ou moins marqués afin de répondre à leurs besoins vitaux.

Les habitats favorables à la reproduction des amphibiens ont été recherchés de jour. Les sites favorables ont ensuite été visités de nuit comme de jour à la recherche d'adultes, de larves ou de pontes.

Les reptiles étant relativement discrets, la recherche est essentiellement visuelle avec une attention portée aux zones d'écotone, aux zones ensoleillées et aux zones de refuge. Les prospections se sont donc concentrées sur les zones les plus favorables aux reptiles, à savoir les lisières et les zones de fourrés. De plus, les nombreuses pierres au sein de la partie ouest ont été soulevées à la recherche d'individus cachés.

2.4.4.4.3 Entomofaune

Les recherches ont ciblé les groupes des odonates, des orthoptères et des lépidoptères rhopalocères, au cours de prospections systématiques par capture d'individus (permettant une identification en main sur des critères précis). Les captures s'effectuent au moyen d'un filet sur les secteurs les plus propices. Les milieux ouverts et les lisières (haies, bosquets) ont été préférentiellement ciblés pour les lépidoptères et les orthoptères. Les individus capturés sont relâchés sur site immédiatement après identification.

Les habitats favorables aux coléoptères saproxyliques ont été recherchés (vieux arbres à cavités, arbres têtards, charriés ou morts).

2.4.5 Analyse des continuités écologiques

Les trames vertes et bleues correspondent aux continuités écologiques terrestres et aquatiques. Elles sont déterminées suivant cinq critères : les zonages existants, les milieux aquatiques et humides, les espèces, les habitats et la cohérence interrégionale et transfrontalière.

Afin de prendre en compte ces critères, les continuités écologiques ont été étudiées par Géo+ selon la méthodologie suivante :

- Etape 1 : localisation de l'aire du projet au sein des zonages du patrimoine naturel (protections, inventaires, zones humides) et du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique). Cette étape permet d'identifier les grandes continuités (réservoirs et/ou corridors) dans lesquelles le site peut s'inscrire ;
- Etape 2 : prospections de terrain. Sur le terrain, les espèces et habitats présents sur le site sont clairement identifiés. Les notions de trames vertes et bleues sont donc adaptées aux espèces à forts enjeux (selon leurs habitats de prédilection, leur capacité de déplacement et de dispersion) ;
- Etape 3 : cartographie des habitats du site. Cette étape permet de visualiser, au sein du site, les différents types de milieux présents et la façon dont ils s'organisent. Ainsi, les principales continuités et barrières présentes sur notre site d'étude sont a priori appréhendées. A l'aide des éléments des étapes 1 et 2, les zones à enjeux se dégagent.

2.4.6 Evaluation des niveaux de patrimonialité et des sensibilités du milieu naturel

2.4.6.1 Notion d'espèces et habitats remarquables

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du caractère remarquable des espèces. Si, pour la flore, les protections légales sont assez bien corrélées à leur statut de conservation, aucune considération de rareté n'intervient, par exemple, dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

On entend par espèces/habitats remarquables :

- Les espèces et les habitats répondant aux cotations mises en place par l'UICN bénéficiant de statuts de conservation préoccupants : quasi-menacé, vulnérable, en danger et en danger critique d'extinction. Elles peuvent être concernées par les échelles mondiale, européenne, nationale et régionale ;
- Les espèces et habitats dont le statut de rareté témoigne d'une faible représentativité à l'échelle d'une zone considérée ;
- Les espèces bénéficiant du caractère « déterminant », inscrites sur les listes régionales et/ou départementales, dont la présence sur le territoire peut motiver la désignation de Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) ;

- Les espèces et habitats ne bénéficiant d'aucun statut particulier, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières (en limite d'aire de répartition, surface des habitats) et présentant un intérêt exceptionnel (effectif remarquable, endémisme, etc.).

Ces informations sont disponibles via les listes rouges, les synthèses régionales ou départementales, la littérature naturaliste, etc. Elles sont établies par les organismes compétents et sont représentatives d'un secteur géographique considéré : mondial, européen, national, une régional, un département.

2.4.6.2 Niveaux de patrimonialité

Le croisement des critères biogéographiques, d'abondance et d'évolution des populations permet de mesurer la valeur patrimoniale que l'on attribue à certains milieux et espèces les plus remarquables du patrimoine naturel. Cette valeur se traduit par leur inscription dans des textes réglementaires de protection et dans des listes de conservation à différentes échelles.

Ainsi, cette valeur est plus élevée pour les espèces faunistiques et floristiques :

- inscrites dans les listes de protection européenne, nationale, régionale, locale ;
- inscrites dans les listes rouges (européennes, nationales, régionales) ;
- endémiques, rares ou menacées ;
- en limite d'aire de répartition ;
- bio-indicatrices typiques de biotopes le plus souvent patrimoniaux et en bon état de conservation.

2.4.6.3 Evaluation des sensibilités

Le jugement de la sensibilité d'une espèce ou d'un milieu particulier est donné à partir de l'addition des critères suivants :

- la rareté d'une espèce ou d'un milieu qu'il convient de replacer dans un référentiel géographique afin d'explicitier la nature de cette rareté avec :
 - l'échelle : locale, départementale, régionale, nationale, européenne ;
 - la distribution de l'espèce/milieu dans l'aire géographique : espèce cosmopolite, endémique sub-endémique, présentant une distribution morcelée, une limite d'aire ou un isolat ;
 - l'abondance des stations/milieux localement : des stations abondantes mais localisées, une seule station connue, etc. ;
 - les tailles des populations : elles permettent de mesurer le niveau d'impact sur l'espèce/milieu à l'échelle locale/nationale (espèce répandue à vaste répartition mais rare car disséminée) ;
- l'état de conservation : il s'agit de définir un état permettant de mesurer la capacité de l'espèce/milieu à se maintenir sur le site ;
- la dynamique évolutive de l'espèce/milieu : les espèces sont en évolution dynamique constante en profitant ou en régressant sous l'influence de facteurs écologiques biotiques (absence de prédateurs, facteurs anthropiques etc.) ou abiotiques (conditions climatiques, etc.). Cette évolution étant changeante, la sensibilité peut donc se modifier avec le temps ;
- la résilience de l'espèce/milieu permettant d'en déduire sa sensibilité et sa vulnérabilité par rapport au projet : selon l'écologie de chacune des espèces, elles auront la capacité plus ou moins affirmée de résister à une perturbation et, pour le milieu, de revenir à son état initial avant perturbation ;
- la valeur patrimoniale de l'espèce/milieu, telle que définie ci-avant.

Le croisement des critères conduit à la définition et la hiérarchisation de plusieurs niveaux de sensibilités permettant par la suite d'établir une cartographie des sensibilités écologiques.

Le tableau suivant expose les caractéristiques de ces niveaux de sensibilité. On notera que toutes les caractéristiques d'une même case ne doivent pas obligatoirement être réunies pour attribuer le niveau de sensibilité correspondant.

Tableau 9 : Grille d'évaluation des niveaux de sensibilité (Géo+)

Niveau de patrimonialité	Caractéristiques des niveaux de patrimonialité	
	Habitats	Faune et flore
Très forte	Régime de protection élevé (DH)	Régime de protection élevé (DH2 et 4 ; DO I)
	Inscription dans les zonages, LR	Inscription dans les zonages, LR
	Milieux rares, localisés, et à fort enjeu de conservation	Espèces endémiques et/ou à forts enjeux de conservation (limite d'aire, population localisée, rare)
Forte	Régime de protection élevée (DH)	Régime de protection élevée (DH2 et 4 ; DO I)
	Inscription dans les zonages, LR	Espèces menacées, Insrites dans les zonages
Modérée	Inscription dans les zonages, LR	Répartition européenne, nationale ou locale relativement vaste, mais localisée, ou bien en limite d'aire de répartition
	Milieux d'intérêt (DH1) en cours de dégradation	Espèces protégées ou non (niveau national, régional ou local), mais menacées (LR : à partir de VU)
	ZH en bon état de conservation et fonctionnelle	
Faible	Inscription possible dans les zonages, LR, ZH	Espèces protégées, mais non-menacées
		Espèces faiblement menacées (NT), ubiquistes ou non, capables de s'adapter aux perturbations
Très faible	Absence de valeur patrimoniale	Espèces protégées ou non
		Espèces non menacées, communes, ubiquistes, capables de s'adapter aux perturbations
Négligeable	Absence de valeur patrimoniale	Espèces non protégées et/ou non menacées

Légende :

DO I : Directive Oiseaux, Annexe I ; DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; ZH : Zone humide ; LR : Liste rouge

2.4.6.4 Evaluation des niveaux d'impacts

L'identification et l'appréciation de l'importance des impacts d'un projet ne peuvent pas être conduites d'une manière statique. Le tableau suivant permet d'attribuer une vision globale des différents niveaux d'impact en fonction de leurs conséquences sur l'élément concerné.

Tableau 10 : Grille d'évaluation des niveaux d'impact (Géo+)

Niveau d'impact	Ampleur de l'impact
Fort	- Destruction de l'élément concerné ; - Impact concernant la totalité ou une grande part de l'élément concerné ; - Caractère permanent / irréversible ;
Modéré	- Dégradation de l'élément concerné ; - Réversible à moyen et long termes ; - Porté sur une proportion modérée de l'élément concerné.
Faible	- Perturbation de l'élément concerné ; - Porté sur une faible portion de l'élément considéré - Très localisé ; - Réversibilité à court terme.
Non significatif	- Porté sur une portion non significative de l'élément considéré ; - Réversibilité à très court terme de l'impact.
Positif	- tous éléments patrimoniaux pouvant être favorisée par l'activité de carrière ; - Augmentation de la capacité d'accueil.

2.4.6.5 Limites et difficultés rencontrées

D'une manière générale, les expertises de terrain ne peuvent qu'exceptionnellement prétendre à l'exhaustivité. En effet, différents facteurs font que la détection de l'ensemble des espèces sur un site donné ne peut être garantie à 100%. La discrétion de certaines espèces (floraison très courte, oiseaux et chauves-souris de passage, reptiles ou amphibiens s'enterrant, etc.) ainsi que l'importance des moyens à mettre en œuvre pour les détecter (multiplication des passages, systèmes de piégeage coûteux, etc.) sont les principales limites rencontrées.

Dans le cas des présents inventaires, l'exhaustivité des espèces contactées ne peut être garantie. Toutefois, les moyens mis en œuvre, ainsi que la période et la pression d'inventaire apparaissent proportionnés à l'importance du projet à la sensibilité du site : surface réduite, milieu anthropisé (carrières en activité et désaffectée). Ils sont suffisants pour identifier l'essentiel des enjeux. On notera qu'une attention particulière a été portée aux espèces protégées et/ou patrimoniales connues dans le secteur du projet.

En ce qui concerne les chiroptères, Géo+ n'a pas réalisé d'inventaires acoustiques en 2019. Ceux-ci sont actuellement (juillet 2020) en cours de réalisation par le bureau d'études Symbiose ; les résultats seront disponibles à l'automne 2020.

3 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

Evaluer les enjeux environnementaux et les sensibilités du site de Beauce-la-Romaine

L'étude d'impact doit présenter « 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 ».

Article R.122-5 du Code de l'environnement.

3.1 Milieu physique	33	3.2.6 Synthèse et hiérarchisation des sensibilités liées au milieu naturel	56
3.1.1 Sous-sol, sol et relief	33	3.3 Milieu humain	58
3.1.2 Eaux superficielles et souterraines.....	36	3.3.1 Contexte démographique et socio-économique.....	58
3.1.3 Météorologie et qualité de l'air	39	3.3.2 Occupation des sols et usages.....	59
3.1.4 Les risques naturels.....	41	3.3.3 Urbanisme, contraintes et servitudes	63
3.1.5 Synthèse sur le milieu physique	44	3.3.4 Risques	65
3.2 Milieu naturel	47	3.3.5 Sites et sols pollués	66
3.2.1 Contexte écologique	47	3.3.6 Synthèse sur le milieu humain	67
3.2.2 Habitats naturels et flore	50	3.4 Paysage et patrimoine	69
3.2.3 Avifaune	52	3.4.1 Paysage éloigné.....	69
3.2.4 Chiroptères	53	3.4.2 Paysage rapproché.....	87
3.2.5 Faune terrestre et semi-aquatique.....	54		

3.1 Milieu physique

L'analyse de l'état actuel du milieu physique porte sur différentes composantes environnementales : la géologie, la pédologie, la topographie, les eaux superficielles et souterraines, le climat et les risques en lien avec ces composantes.

Cette connaissance est nécessaire notamment pour :

- appréhender l'organisation du relief, base de la compréhension des paysages ;
- apprécier le régime climatique local et ainsi la raison du choix du site ;
- déterminer la nature du sol et du sous-sol, et leur sensibilité à l'aménagement d'un projet de parc photovoltaïque.

3.1.1 Sous-sol, sol et relief

Sources de données : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Infoterre, Atlas des paysages du Centre-Val de Loire, BD Alti 75 m ©IGN.

3.1.1.1 Géologie

La commune de Beauce-la-Romaine se situe dans le Loir-et-Cher, au centre de la région Centre-Val de Loire. A mi-distance entre le Massif Armoricain et le Massif Central, ce département est entièrement situé dans le Bassin Parisien.

Selon l'Atlas des paysages du Loir-et-Cher, la géologie du territoire est le résultat d'une succession d'évènements qui ont formé trois ensembles :

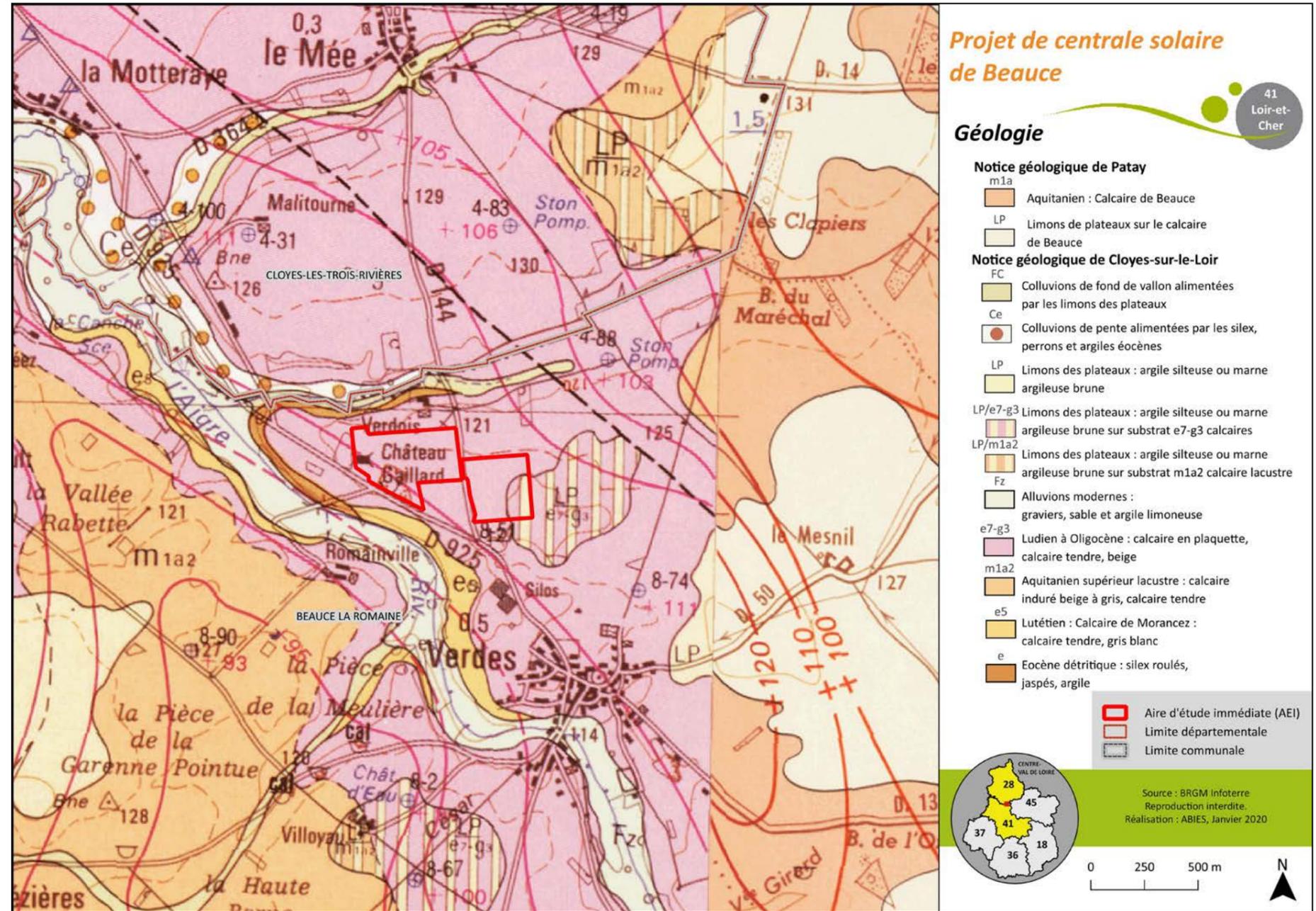
- L'ensemble le plus ancien remonte au Crétacé. L'actuel Bassin Parisien était alors couvert par une mer ouverte vers le nord, le grand lac de Beauce. En se retirant, elle a laissé une craie émergée qui s'est altérée. Ces formations anciennes, empilées en profondeur, font surface à la périphérie, tandis que les plus jeunes se superposent en strates concentriques.
- L'ensemble intermédiaire est composé de calcaires lacustres de Beauce qui se sont déposés dans ce bassin lors de l'ère tertiaire. Au sein de ces formations, un niveau d'argile verte a été repéré à une centaine de mètres de profondeur et présente une épaisseur d'environ 15 m au niveau du forage de Romainville (à environ 500 m du site). Le plateau beauceron est caractérisé par ces formations de calcaire lacustre. De nombreuses carrières réparties sur le territoire, dont certaines encore en activité, l'exploitent. Il est diaclasé, disposé en bancs ou en dalles décimétriques et comporte de nombreuses cavités de dissolution.
- L'ensemble récent est constitué d'argiles et de limons des plateaux. Il s'agit d'apports fluviatiles du Massif Central datant du quaternaire. Pour plus de lisibilité, seules les formations dépassant 50 cm d'épaisseur sont représentées sur la carte suivante.

L'aire d'étude éloignée du projet de parc photovoltaïque se situe en majorité sur des terrains calcaires. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée du projet, le plateau est entaillé d'un fossé d'une dizaine de mètres de profondeur, où l'Aigre coule sur des alluvions modernes, avec constitution de tourbières.

Dans la cartographie géologique du BRGM, le site du projet de centrale solaire de Beauce est concerné par les feuilles n°361 « Cloyes-sur-le-Loir » et n°362 « Patay ».

Les formations géologiques présentes au droit de l'aire d'étude immédiate et à ses abords sont localisées sur la carte et présentées dans le tableau suivant, de la plus ancienne à la plus récente.

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate (AEI) est concerné par la formation géologique « Ludien à Oligocène : calcaire en plaquette, calcaire tendre, beige », à l'exception du secteur sud-est qui forme une poche de « Limons des plateaux ».



Carte 5 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (source : BRGM Infoterre)

Tableau 11 : Formations géologiques présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (source : BRGM Infoterre)

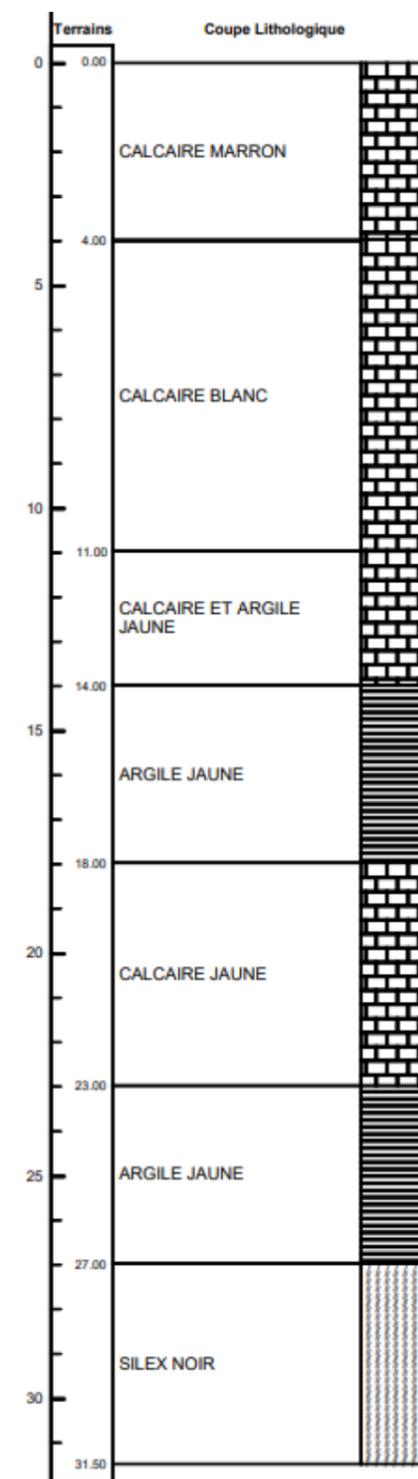
Ere - Epoque	Formation géologique
Tertiaire - Eocène	e : Eocène détritique : silex roulés, jaspés, argile gris jaune à rouge brique, argile grise, sableuse
	e7-g3 : Ludien à Oligocène : calcaire en plaquette, calcaire tendre, beige
Tertiaire - Miocène	m1a2 : Aquitanien supérieur lacustre : calcaire induré beige à gris, calcaire tendre
Quaternaire	Fz : Alluvions modernes, actuelles et subactuelles occupant le lit de l'Aigre : graviers, sable et argile limoneuse, de couleur généralement brune.
	LP/e7-g3 : Limons des plateaux : argile silteuse ou marne argileuse brune sur substrat e7-g3 calcaires du Ludien à Oligocène. Ces limons forment des placages discontinus sur le calcaire de Beauce.

Le 9 octobre 2018, un sondage géologique a été effectué par l'entreprise Touraine Forage selon une demande de la carrière de « Calcaires Dunois ». Cet ouvrage a été réalisé dans l'angle nord-ouest du secteur est du site du projet de centrale solaire de Beauce.

Comme le montre le tableau et la figure ci-dessous, ce forage a permis d'identifier sept couches lithographiques différentes depuis le sol à l'altitude de 124,9 m, jusqu'à la profondeur de 31,5 m.

Tableau 12 : Lithographie au droit de l'AEI

Profondeur	Lithographie
De 0 à 4 m	Calcaire marron
De 4 m à 11 m	Calcaire blanc
De 11 m à 14 m	Calcaire et argile jaune
De 14 m à 18 m	Argile jaune
De 18 m à 23 m	Calcaire jaune
De 23 m à 27 m	Argile jaune
De 27 m à 31,5 m	Silex noir



Géologie du site

Enjeu : Aucun enjeu particulier n'est à signaler concernant la géologie locale.

Sensibilité : Les excavations nécessaires à l'implantation d'un parc photovoltaïque sont généralement localisées (locaux techniques, tranchées de raccordement électrique) et de faible profondeur (< 1m). La sensibilité est faible.

Opportunité/Contrainte : Les fondations des aménagements devront prendre en compte les caractéristiques des formations géologiques en présence.

3.1.1.2 Pédologie

Les limons des plateaux sont à l'origine de la richesse agricole de la Beauce. L'existence de nombreuses sources a favorisé le développement de zones à tendance tourbeuse dans le fond de vallée de l'Aigre. La nature de ces sols se distingue alors des terrains calcaires qui recouvrent le plateau.

L'aire d'étude immédiate du projet comporte deux secteurs. Tandis que celui à l'ouest est situé sur le terrain de l'ancienne carrière de Verdes, le secteur de l'est est encore en activité. Cette carrière a activement exploité les calcaires lacustres provenant des dépôts sédimentaires du grand lac de Beauce. D'après l'arrêté d'exploitation de la carrière en date du 26 mars 2002, l'exploitant est tenu de nettoyer et de remettre en état l'ensemble des lieux affectés par les travaux. La remise en état du site consiste en un remblaiement partiel de l'excavation pour retour à la côte minimale 115,6 m NGF après remblaiement pour la partie ouest et 116,5 m NGF pour la partie est. Le talutage des abords de la dépression sera réalisé avec une pente la plus douce possible et une plaine calcicole sera aménagée sur le site. La terre utilisée sera directement récupérée sur place, donc la nature du matériau de surface ne sera normalement pas modifiée. Cependant, s'il faut avoir recours à du sol extérieur, seuls des matériaux inertes pourront être utilisés pour le remblaiement.

Pédologie locale

- Enjeu :** Aucun enjeu particulier n'est à signaler concernant la pédologie.
- Sensibilité :** Les aménagements liés à la construction d'un parc photovoltaïque sont à l'origine de mouvements de terres localisés. La sensibilité des sols est modérée.
- Opportunité/Contrainte :** Ces sols ne présentent pas de contraintes particulières pour la construction ou l'exploitation d'un parc photovoltaïque.

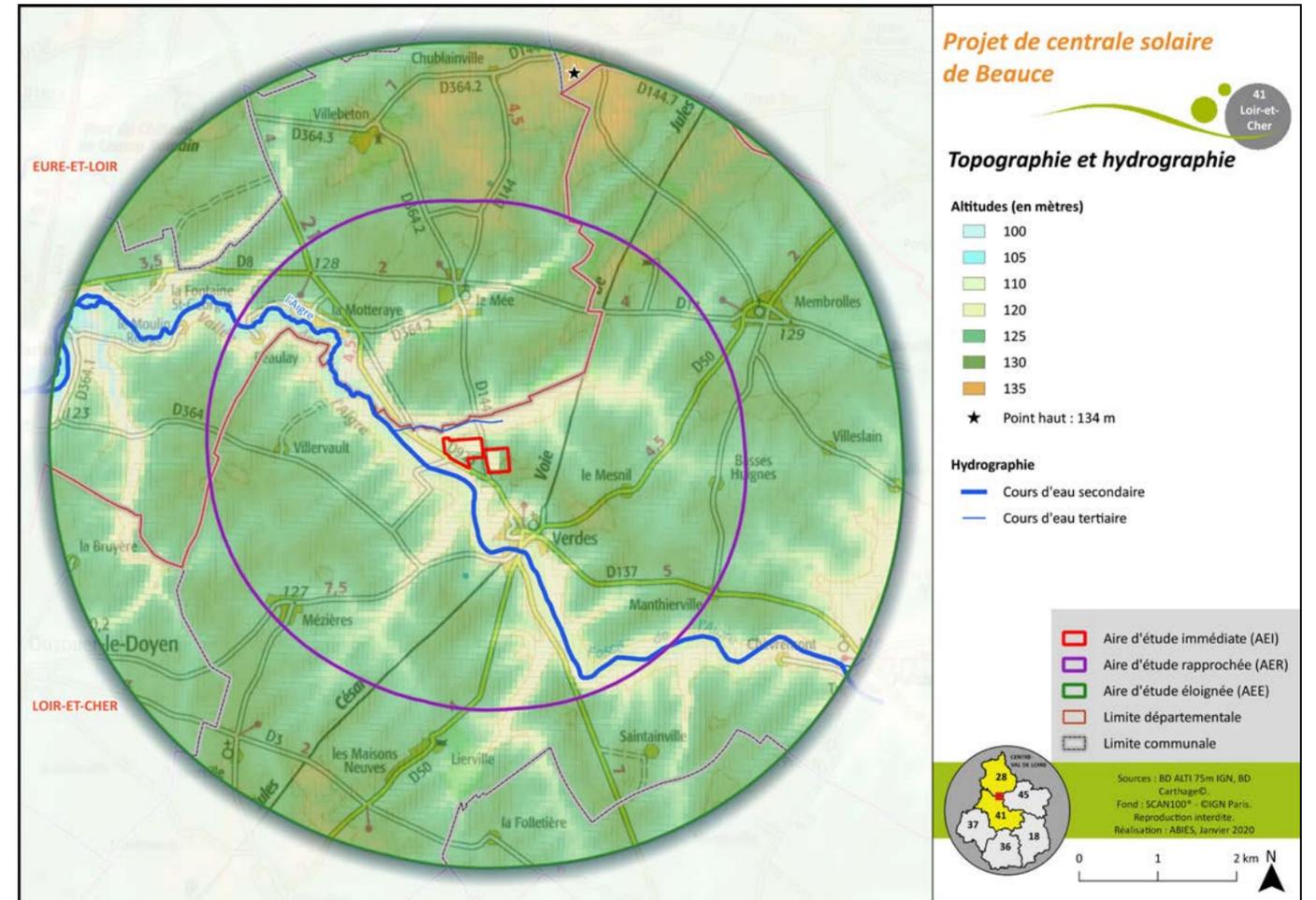
3.1.1.3 Topographie

Le Loir-et-Cher se situe dans le sud-ouest du bassin parisien et de la Beauce. D'une manière générale, le relief est relativement peu marqué, les pentes sont orientées vers la Loire et l'altitude varie majoritairement entre 120 et 140 m. Le point culminant de 256 m se situe à Bouffry, au nord. Le plateau de Beauce ondule légèrement grâce à des vallons secs, notamment sur ses marges où les affluents viennent épisodiquement alimenter le Loir ou la Loire. Ces vallées modèlent le paysage en entaillant le plateau sur une dizaine de mètres de profondeur.

L'aire d'étude éloignée (AEE) est localisée au nord-est du Loir-et-Cher et au sud de l'Eure-et-Loir. Elle présente une topographie plane, très légèrement surélevée vers le nord avec un point haut qui atteint 134 m d'altitude. Le fossé de l'Aigre, traversant l'aire d'étude rapprochée du sud-est au nord-ouest, et ses affluents dessinent un léger relief sur ce territoire.

Le site du projet s'inscrit à l'est de la vallée de l'Aigre. La portion est de l'aire d'étude immédiate (AEI) se situe sur le site d'une ancienne carrière de calcaire, sur un terrain relativement plat, variant de 113 m d'altitude à 126 m. Du fait de l'exploitation, un microrelief existe encore actuellement sur ce secteur est uniquement.

La carte suivante illustre le contexte topographique et hydrologique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit en effet de deux composantes du milieu physique fortement interconnectées.



Carte 6 : Contexte topographique et hydrographique du site du projet et de ses alentours

Topographie du site

- Enjeu :** Aucun enjeu particulier n'est à signaler quant à la topographie.
- Sensibilité :** Les aménagements liés à la construction d'un parc photovoltaïque nécessitent une surface relativement plane, qui peut néanmoins présenter une pente dès lors que celle-ci est modérée et bien orientée. La sensibilité du relief du site vis-à-vis d'un projet photovoltaïque est donc modérée et concerne avant tout le microrelief de la zone est.
- Opportunité/Contrainte :** Sur la partie ouest du site, la relative planéité limitera les contraintes liées aux travaux de construction. En revanche, sur la partie est, des travaux d'aplanissement et de comblement peuvent être envisagés pour lisser le microrelief de la carrière.

3.1.2 Eaux superficielles et souterraines

Sources des données : Agence de l'Eau Loire-Bretagne ; Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne 2016-2021 ; Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés ; Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loir ; <http://www.gesteau.eaufrance.fr>

3.1.2.1 Documents de gestion des eaux

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

Le site du projet de parc photovoltaïque sur la commune de Beauce-la-Romaine appartient au territoire de gestion de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne. Il est à ce titre concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021 adopté le 4 novembre 2015 par le comité de bassin et approuvé par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Ce document met à jour le SDAGE applicable lors du premier cycle 2010-2015 et a été élaboré dans la continuité de ce dernier.

Comme indiqué par l'article L.212-1 du Code de l'environnement, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont des documents de planification de la gestion des eaux établissant pour chaque bassin ou groupement de bassins hydrographiques :

- Les orientations permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Des objectifs de qualité et de quantité assignés aux masses d'eau ;
- Les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 présente 14 orientations fondamentales qui concourent à garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, pour la vie des milieux aquatiques et pour les différents usages, à préserver et à restaurer les milieux aquatiques, à partager la ressource en eau disponible et à assurer un système de gouvernance pour la gestion de l'eau dans les territoires. Celles-ci sont listées ci-dessous :

- Repenser les aménagements des cours d'eau ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- Préserver les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassin versant ;
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financier ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE est accompagné du programme de mesures. Il présente les actions types qu'il faut mettre en œuvre sur chaque territoire pour atteindre les objectifs du SDAGE. Il tient compte de la situation de chaque territoire telle qu'elle est décrite dans l'état des lieux⁹ et par l'état des eaux, pour cibler les actions.

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

Conformément aux dispositions de l'article L.212-3 du Code de l'environnement, un SAGE est institué pour un sous-bassin versant, pour un groupement de sous-bassins versants formant une unité hydrographique cohérente ou pour un système aquifère. Il fixe les objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L. 211-1 et L. 430-1 (prévention des inondations, préservation des habitats aquatiques, lutte contre les pollutions, gestion des ressources piscicoles, etc.).

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau¹⁰, la commune de Beauce-la-Romaine est incluse dans le périmètre du système aquifère concerné par le SAGE de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, mais aussi dans le périmètre du bassin versant concerné par le SAGE Loir.

SAGE LOIR

Le bassin versant du Loir s'étend sur 7 160 km², sept départements (Eure-et-Loir, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret, Maine-et-Loire, Orne et Sarthe) et deux régions (Centre-Val de Loire et Pays de la Loire). L'approbation définitive, par arrêté inter-préfectoral en date du 25 septembre 2015, marque le début de la mise en œuvre opérationnelle.

Selon les caractéristiques de ce vaste territoire, différentes problématiques ont émergé :

- Les activités agricoles du territoire sont à l'origine d'émission de polluants :
 - La forte concentration en nitrates dans les eaux impacte la distribution d'eau potable ;
 - La concentration des eaux en produits phytosanitaires est particulièrement importante en amont du bassin versant du Loir (notamment sur le secteur de Beauce-la-Romaine) ;
 - La toxicité et le devenir des substances émergentes (antibiotiques, hormones), nouvellement détectées grâce à l'amélioration des techniques analytiques, posent question ;
- Les milieux aquatiques sont diversifiés, mais fragiles et parfois menacés. Les sources d'altérations sont importantes sur le bassin du Loir (anciens travaux hydrauliques, ouvrages transversaux, plans d'eau...). Plus de 80 % des masses d'eau superficielles sont classées en « risque de non-atteinte des objectifs de bon état des eaux » ;
- Les zones humides sont mal connues ou mal identifiées. Elles sont menacées par différentes activités anthropiques (drainage, assèchement, urbanisme, changement d'affectation...) mais également parfois par leur évolution naturelle ;
- Les nappes du Cénomaniens et de Beauce constituent des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation ;
- La prévention du risque inondation nécessite la préservation des zones d'expansion des crues ;
- Pour s'assurer de la conformité aux normes sanitaires de l'eau distribuée, tous les départements du bassin versant du Loir sont dotés de Schémas Départementaux d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP).

Beauce-la-Romaine se situe dans le Loir médian. Cette portion, principalement agricole, du territoire du SAGE est classée « prioritaire » concernant la quantité de nitrates et de pesticides retrouvés dans l'eau.

⁹ Etabli en application de la directive cadre sur l'eau, l'état des lieux analyse les freins à la reconquête du bon état des eaux. Il a été adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne le 12 décembre 2013.

¹⁰ <http://www.gesteau.fr/sage> (consulté en Janvier 2020)

SAGE DE LA NAPPE DE BEAUCE ET MILIEUX AQUATIQUES ASSOCIES

L'approbation par arrêté inter-préfectoral date du 11 juin 2013. Le périmètre du SAGE couvre 9 500 km², sur six départements (Essonne, Eure-et-Loir, Loiret, Loir-et-Cher, Seine-et-Marne et Yvelines) et deux régions (Centre-Val de Loire et Ile de France).

La démarche d'élaboration du SAGE a mis en évidence la pertinence de s'appuyer sur les grandes composantes du territoire : l'eau (superficielle et souterraine), les milieux aquatiques et les activités humaines. Les acteurs du SAGE soulignent l'importance des relations de causalité entre l'état de l'eau et des milieux aquatiques au regard des activités humaines et de leurs impacts associés (besoins de la ressource en eau, rejets multiples, façonnage du territoire). C'est pourquoi les mesures réglementaires et les actions ciblées sur la gestion quantitative de la ressource, la réduction des flux polluants ou encore la préservation/restauration des milieux aquatiques, accompagnent de nouvelles réflexions et de nouvelles pratiques d'aménagement et de développement du territoire, dans une approche globale et durable.

Le projet de parc photovoltaïque devra prendre en considération les enjeux de ces deux SAGE qui se superposent sur la commune de Beauce-la-Romaine et intégrer les préconisations du plus contraignant ou de celui apportant le plus de précisions sur la mesure et ses modalités d'application.

En particulier, l'aménagement du parc devra limiter au maximum les pollutions directes et indirectes pouvant ruisseler vers les cours d'eau ou s'infiltrer dans la nappe. De plus, il ne devra pas être susceptible d'aggraver les conséquences des crues en entravant leur zone d'expansion.

3.1.2.2 Hydrographie et qualité des eaux superficielles

3.1.2.2.1 Le réseau hydrographique

Entièrement situé dans le vaste bassin hydrographique de la Loire, le département du Loir-et-Cher est traversé par ce fleuve du nord-est vers le sud-ouest, partageant ainsi le territoire en deux régions hydrographiques :

- la « Loire de la Maine à la Vienne » au nord, irriguée par le Loir et son affluent la Braye ;
- la « Loire de sa source à la Vienne » au centre et au sud. Le Cher s'écoule à l'extrémité sud.

L'aire d'étude du projet appartient au bassin versant du Loir, caractérisé par un réseau hydrographique relativement dense. Affluent rive gauche de la Sarthe, d'une longueur de 320 km, le Loir prend sa source dans le sud-est du Perche en Eure-et-Loir, près de Saint-Eman, en amont d'Illiers (sud-ouest de Chartres). Il traverse d'abord l'extrémité de la Beauce, puis s'écoule dans une large vallée formant les vaux du Loir. Cette rivière traverse des plateaux céréaliers puis, en se rapprochant de l'Anjou, dessine des méandres de plus en plus resserrés à travers un paysage de prairies.

La commune de Beauce-la-Romaine se situe plus particulièrement dans le bassin versant du fossé de l'Aigre. D'une longueur de 31 km, l'Aigre s'écoule de Tripleville jusqu'à sa confluence avec le Loir à Romilly-sur-Aigre. En provenance de la nappe phréatique de Beauce, l'Aigre passe à 250 m de l'aire d'étude immédiate (AEI) sur un axe allant du sud-est vers le nord-ouest. Elle joue un rôle régulateur du débit des rivières plus importantes en contribuant à l'alimentation naturelle des cours d'eau dont elle est un affluent (Loir, Essonne...). En moyenne, 500 millions de mètres cubes y transitent chaque année, soit 16 m³ par seconde environ. Un second cours d'eau, sans nom et d'un kilomètre de long, coule temporairement à 250 m au nord de l'AEI avant de rejoindre l'Aigre.

Aucun cours d'eau n'est recensé sur l'AEI, mais les eaux sont drainées par le bassin versant de l'Aigre.

3.1.2.2.2 La qualité des masses d'eaux superficielles

L'état des lieux-diagnostic du territoire de la nappe de Beauce et le scénario tendanciel confirment un état des eaux et des milieux aquatiques non conformes aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau. Il convient de préciser que le bon état des eaux superficielles s'apprécie au regard du bon état écologique et chimique. Dans ce contexte, le SAGE Nappe de Beauce s'est engagé dans une démarche ambitieuse visant l'atteinte du bon état à échéance 2015, avec des possibilités de dérogations motivées pour 2021 en fonction des secteurs géographiques.

Le tableau suivant présente les informations disponibles quant aux états des masses d'eau de surface présentes dans l'AEI du projet et les délais d'atteinte de bon état. Ces informations proviennent du Système d'Information sur l'Eau du bassin Loire-Bretagne¹¹.

Tableau 13 : Objectifs de bon état des masses d'eau superficielles (SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)

Nom masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique	
	2015	Objectif d'atteinte du bon état	2015	Objectif d'atteinte du bon état
L'Aigre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir	Mauvais	2021	Bon	2015

La masse d'eau « L'Aigre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir » présente dans le SDAGE 2016-2021 un mauvais état écologique tandis que l'état chimique est plutôt dans un bon état depuis 2015.

«Les boisements alluviaux marécageux, prépondérants sur la vallée de l'Aigre, possèdent de fortes capacités d'absorption des polluants et donc d'épuration des eaux souterraines et superficielles» : extrait de l'étude préalable au Contrat Restauration Entretien de la vallée de l'Aigre - CPNRC.

Hydrographie

Enjeu : l'enjeu relatif aux masses d'eau superficielles environnantes est faible étant donné la courte distance de 250 m séparant le site du projet avec le fossé de l'Aigre.

Sensibilité : le cours d'eau n'étant pas sur l'aire d'étude immédiate, aucun risque de dégradation physique directe n'est à attendre dans le cadre du projet. De ce fait, la sensibilité est jugée faible.

Opportunité/Contrainte : la définition du projet photovoltaïque, sa construction et son exploitation devront être menées avec le souci d'éviter tout risque d'atteinte du réseau hydrographique.

3.1.2.3 Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines

3.1.2.3.1 Les masses d'eau souterraines

Le réservoir aquifère est composé principalement de calcaires empilés dans une cuvette dont le fond est constitué d'argile imperméable. Ces calcaires sont intensément fissurés. On appelle communément « nappe des calcaires de Beauce » la nappe d'eau souterraine contenue dans le complexe des Calcaires de Pithiviers et Calcaires Etampes.

D'un point de vue hydrogéologique, six masses d'eau souterraines superposées, à dominantes sédimentaires, occupent le sous-sol de l'aire d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau suivant, de la plus superficielle à la plus profonde :

Tableau 14 : Masses d'eau souterraines concernées par l'aire d'étude immédiate (Source : BRGM, 2014)

Nom masse d'eau	Code EU	Type	Ecoulement	Superficie	Position par rapport à l'AEI
Multicouches craie du Sénomaniens et calcaires de Beauce libres	FRGG 092	Dominante sédimentaire	Libre et captif dissociés majoritairement libre	8 187 km ² affleurante et 29 km ² sous couverture	Recouvrement d'ordre 1
Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres	FRGG 080	Dominante sédimentaire	Libre et captif associés	693 km ² affleurante et 4 653 km ² sous couverture	Recouvrement d'ordre 2
Calcaires du Jurassique supérieur captifs	FRGG 073	Dominante sédimentaire	Libre et captif dissociés majoritairement captif	1 139 km ² sous couverture	Recouvrement d'ordre 3

¹¹ www.sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr

Calcaires à silex du Dogger captifs	FRGG 067	Dominante sédimentaire	Libre et captif dissociés majoritairement captif	1 145 km ² sous couverture	Recouvrement d'ordre 4
Calcaires et marnes du Berry captifs	FRGG 130	Dominante sédimentaire	Libre et captif dissociés majoritairement captif	2 042 km ² sous couverture	Recouvrement d'ordre 5
Grès et arkoses du Berry captifs	FRGG 131	Dominante sédimentaire	Libre et captif dissociés majoritairement captif	1 358 km ² sous couverture	Recouvrement d'ordre 6

Dans une mesure de simplification, seule la masse d'eau souterraine la plus superficielle au niveau de l'aire d'étude est détaillée ci-dessous : « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres ».

La station piézométrique Le Bourg, sur la commune de Cloyes-les-Trois-Rivières (28), culminant à 120 m et située à environ 1,8 km au nord-ouest de l'AEI, assure depuis 1974 le suivi du niveau de cette masse d'eau. Les 1 641 relevés effectués sur cette station permettent d'évaluer la **profondeur relative moyenne du toit de cette nappe à 8,48 m sous le terrain naturel, soit 113,6 m NGF**. Les événements les plus extrêmes de battement de nappe identifiés entre 1974 et 2003 placent le niveau du toit de la masse d'eau à une profondeur minimale de 6,88 m sous terre (115 m NGF) et à une profondeur maximale de 9 m (113 m NGF). Il est à noter qu'au regard de la « Carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes » du BRGM, la station piézométrique Le Bourg s'inscrit en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

3.1.2.3.2 La qualité des masses d'eaux souterraines

L'état des lieux-diagnostic du territoire de la nappe de Beauce, ainsi que le scénario tendanciel, confirment un état des eaux et des milieux aquatiques non conformes aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau. Il convient de préciser que le bon état des eaux souterraines s'apprécie au regard du bon état quantitatif et chimique. Dans ce contexte, le SAGE Nappe de Beauce s'engage dans une démarche ambitieuse visant l'atteinte du bon état des eaux et des milieux à échéance 2015, avec des possibilités de dérogations motivées pour 2021 ou 2027 en fonction des secteurs géographiques.

L'état des six masses d'eau souterraines identifiées et les objectifs de bon état fixés par le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 sont détaillés dans le tableau suivant :

Tableau 15 : État des masses d'eau souterraines et objectifs d'atteinte de bon état (Source : SDAGE Loire Bretagne 2016-2021)

Nom masse d'eau	État quantitatif (2015)	État chimique (2015)	Objectif de bon état quantitatif et chimique
Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres	Médiocre	Médiocre	2021 et 2027
Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant du Loir captifs et libres	Médiocre	Bon	2021 et 2015
Calcaires du Jurassique supérieur captifs	Bon	Bon	2015
Calcaires à silex du Dogger captifs	Bon	Bon	2015
Calcaires et marnes du Berry captifs	Bon	Bon	2015
Grès et arkoses du Berry captifs	Bon	Bon	2015

L'état chimique de la masse d'eau « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres » est médiocre en raison d'une contamination aux pesticides et aux nitrates. Ce constat est d'ailleurs à l'origine d'un report du délai d'atteinte de bon état chimique qui est fixé à 2027.

En octobre 2018, la société IRH Ingénieur Conseil a réalisé le suivi de l'état chimique des eaux souterraines au droit du site de la carrière (annexe 2). Sur quatre points piézométriques de profondeurs différentes (entre 15 et 37 m), plusieurs paramètres ont été étudiés, dont notamment les Matières en Suspension (MES), la demande chimique en oxygène (ST-DCO) et l'Indice Hydrocarbures (C10-C40). Les résultats obtenus ont été comparés « avec l'Annexe 1 de la Circulaire d'application de l'Arrêté du 17/12/2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de leur état chimique ». Il en ressort que certaines mesures de MES dépassent la valeur limite de la circulaire (fixée à 25 mg/L) aux points piézométriques 2, 3 et 4 (valeurs respectives : 45,7 mg/L, 75,9 mg/L et 680 mg/L).

3.1.2.3.3 Vulnérabilité de la nappe

En période normale, la nappe suffit à garantir les besoins en eau du territoire, mais en période de sécheresse, des conflits d'usage peuvent apparaître. D'un point de vue de la **sensibilité au risque de pollution par infiltration des eaux de ruissellement**, la vulnérabilité d'une nappe souterraine est fonction de son type d'écoulement¹² :

- **nappes captives et semi-captives** : leur couverture imperméable ou semi-perméable assure une protection vis-à-vis de l'infiltration dans celles-ci, de la plupart des contaminants, à partir du moment où cette couverture présente une continuité. Cette protection est d'autant plus efficace que d'une part la couverture imperméable est épaisse et, d'autre part, que la charge hydraulique de la nappe est importante. Cependant dans le cas des nappes semi-captives, il ne faut pas ignorer les phénomènes de drainance, naturels ou induits par l'exploitation des captages, qui peuvent favoriser l'infiltration de certains composés.
- **nappes libres** : la zone non saturée (sol et partie de l'aquifère située au-dessus de la nappe) constitue un niveau de rétention et de dégradation pour de nombreux contaminants. Son épaisseur, mais aussi sa nature géologique et en particulier sa teneur en argile ainsi que l'existence ou non d'une fracturation des terrains constituant celle-ci, détermineront l'aptitude de cette zone à retenir les contaminants. En conséquence, une nappe libre est d'autant moins vulnérable que sa surface piézométrique en période de hautes eaux se situe à une profondeur importante et que la perméabilité de la zone non saturée est faible.

L'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES) a publié, en août 2011, un rapport d'expertise collective concernant les « dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine ». Bien que le site du projet ne soit concerné par aucun captage ou périmètre de protection d'un captage d'eau destinée à l'alimentation humaine, ce rapport apporte des éléments d'analyse pertinents pour juger de la vulnérabilité d'une nappe libre. La profondeur de la surface piézométrique de la nappe (supérieure ou inférieure à 10 m en hautes eaux) fait partie des facteurs d'appréciation, tout comme la perméabilité de la zone non saturée. La présence de multiples sources captées autour de l'AEI témoigne de la faible profondeur de la nappe : une source sur la Voie de Jules César est située à 700 m au sud-est de l'AEI, une à 800 m au nord-est et deux à 1,2 km au sud-ouest.

La masse d'eau « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres » présente un écoulement libre et est principalement utilisée pour un usage agricole. Elle peut être particulièrement vulnérable aux pollutions liées à l'agriculture intensive. Le sol calcaire étant perméable et la nappe proche de la surface, toute pollution superficielle peut pénétrer dans les masses d'eaux souterraines et altérer leurs qualités.

Hydrogéologie

Enjeu : l'enjeu relatif aux masses d'eaux souterraines est fort, en particulier pour la nappe la plus superficielle « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres » dont la proximité par rapport à la surface et l'écoulement majoritairement libre rend cette masse d'eau plus vulnérable aux pollutions. Les autres nappes identifiées, sous-jacentes et majoritairement captives, représentent un enjeu modéré.

Sensibilité : les parcs photovoltaïques ne sont à l'origine d'aucun rejet. De manière générale, la sensibilité des eaux souterraines est donc nulle.

Opportunité/Contrainte : le chantier de réalisation du parc et son exploitation devront être menés avec le souci de ne pas porter atteinte aux eaux souterraines.

3.1.2.4 Zones humides

Selon la loi du 24 juillet 2019, une zone est considérée humide dès lors que les sols sont gorgés d'eau ou lorsque la végétation est dominée par des plantes hygrophiles pendant une partie de l'année au moins.

Du fait du micro-relief de la carrière, le SAGE Nappe de Beauce a observé une zone humide artificialisée au droit de l'AEI. Une étude écologique a été réalisée par le bureau d'études GéoPlusEnvironnement, en septembre 2019,

¹² Analyse des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine Avis de l'ANSES, août 2011

dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Beauce. Les expertises naturalistes réalisées sur le site ont montré qu'aucune zone humide n'est présente dans l'aire d'étude immédiate du projet. Cependant, du fait de la présence du fossé de l'Aigre à 250 m à l'ouest du site du projet, l'aire d'étude élargie est concernée par des milieux humides.

Zones humides

Enjeu : compte tenu de l'absence de zones humides identifiées au sein de l'AEI, l'enjeu relatif à ces milieux sensibles peut être qualifié de nul.

Sensibilité : la sensibilité est nulle en raison de l'absence de zones humides sur le périmètre de l'AEI.

Opportunité/Contrainte : l'absence de zones humides réduit les contraintes d'implantation et assure la préservation de ces milieux.

3.1.3 Météorologie et qualité de l'air

Sources des données : Météo France, ADEME, CITEL

3.1.3.1 Cadre climatique général

Le climat du Loir-et-Cher est de type « océanique plus ou moins altéré ». C'est une zone de transition entre un climat océanique et continental, caractérisé par des hivers doux, des étés frais et une pluviométrie modérée.

3.1.3.2 Le climat local

Les données climatiques disponibles auprès de Météo France et présentées ci-après sont issues de deux stations de mesures proches du projet : Chateaudun et Orléans. Etant donnée la plus grande proximité de l'aire d'étude immédiate (AEI) avec la station de Chateaudun, on peut supposer que ses données sont davantage représentatives de Beauce-la-Romaine que celle de la station d'Orléans qui est plus éloignée :

- La station de Chateaudun se situe à 10 km au nord de l'AEI, à une altitude de 126 m ;
- La station d'Orléans est à 25 km de l'AEI, vers l'est, à une altitude de 123 m.

Ceci étant, les deux sources sont présentées puisque certaines données ne sont pas disponibles pour la station de Chateaudun. Les valeurs correspondent à une période d'observations s'étalant de 1981 à 2010 (sauf pour l'ensoleillement qui commence en 1991).

3.1.3.2.1 Ensoleillement

La connaissance précise de la durée d'ensoleillement nous intéresse plus particulièrement dans le contexte d'un projet de centrale photovoltaïque. Le tableau suivant précise, pour la station de Chateaudun, la durée mensuelle moyenne d'ensoleillement (en heures) et la moyenne pour une année sur la période 1991-2010.

Tableau 16 : Durée d'insolation à Chateaudun (1991-2010)

Ensoleillement mensuel (en heures)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
	65,4	87,2	139,9	180	209,5	226,3	230	228,4	182,6	120,1	71,6	58,4	1799,4

La fraction d'insolation correspond au rapport entre la durée d'ensoleillement mesurée et la durée d'ensoleillement moyenne maximale dans une année (4 380 h). A Chateaudun, la fraction d'insolation est de 41 %.

3.1.3.2.2 Températures

Le tableau suivant présente les moyennes mensuelles des températures maximales et minimales quotidiennes, dressées à partir des données de Météo-France sur la période 1981-2010 (valeurs en °C).

Tableau 17 : Moyennes mensuelles des températures minimales et maximales quotidiennes à Chateaudun en °C (1981-2010)

Températures	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Moyenne mini	0,9	0,6	2,7	4,5	8,3	11,1	13	12,9	10,1	7,3	3,6	1,5	6,4
Moyenne maxi	6,7	7,9	12,1	15,1	18,9	22,4	25,3	25,2	21,5	16,4	10,4	7	15,8

La température moyenne annuelle est de 11,1°C à Chateaudun.

Le second tableau renseigne sur les températures minimales et maximales quotidiennes absolues enregistrées à Chateaudun. Ces résultats sont établis sur la période allant de 1981 à 2010 (valeurs en °C).

Tableau 18 : Températures extrêmes enregistrées à Chateaudun en °C (1981-2010)

Températures	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Minima absolu	-18,8	-17,2	-11,8	-6	-2,3	1,2	4,2	3,6	0,7	-4,6	-13,4	-16,3	-18,8
Maxima absolu	15,7	21	25,4	28	32,1	37,7	41,7	39,3	34,1	29,9	21,7	17,1	41,7

Le nombre moyen de jours par an au cours desquels la température descend en-dessous de 0°C est d'environ 57,3 ce qui témoigne d'un climat plutôt océanique.

3.1.3.2.3 Précipitations

A) Pluviométrie

Le tableau ci-après résume les principales données pluviométriques disponibles (valeurs en millimètres) pour la station de Chateaudun.

Tableau 19 : Pluviométrie moyenne à Chateaudun (1981-2010)

Précipitations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hauteur moyenne (en mm)	53,3	41,2	43,3	50,3	60,1	45	55,3	41,7	44,6	65,9	53,5	58,1	612,3

La pluviométrie moyenne du secteur du projet est significativement inférieure à la moyenne nationale, qui est de l'ordre de 900 mm. Les précipitations se concentrent essentiellement d'avril à mai ainsi que d'octobre à janvier.

La connaissance du nombre de jours de pluie complète cette analyse de la pluviométrie locale :

Tableau 20 : Nombre annuel moyen de jours de pluie pour la station de Chateaudun (1981-2010)

Précipitations	Précipitations >= 1 mm	Précipitations >= 10 mm
Nb moyen de jours par an	109	15,7

B) Grêle et neige

Le tableau ci-après indique par mois le nombre de jours avec grêle et avec neige à Orléans.

Tableau 21 : Nombre de jours avec de la grêle ou de la neige à Orléans (1981-2010)

Nb de jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Avec grêle	0,2	0,3	0,7	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	2,7
Avec neige	2,8	4,2	1,3	0,6	0	-	-	-	-	0,1	0,9	2,0	11,9

En moyenne, au cours d'une année à Orléans, il grêle à peine 3 jours et neige environ 12 jours.

3.1.3.2.4 Vent

La direction dominante du vent alterne entre l'ouest, le sud-ouest et le nord-ouest. Le tableau suivant précise le nombre moyen de jours avec un vent maximal instantané à différentes vitesses et à une hauteur de 10 m pour la période 1981-2010 sur la station de Chateaudun.

Tableau 22 : Nombre de jours avec vent maximal instantané (FXI) à 10 m de hauteur à Chateaudun (1981-2010)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Nb de jours avec rafales de vent	>=16m/s ou 58km/h												
	6,7	5,3	5,7	4,5	3,1	2,2	2,9	2,2	2,2	4,2	3,6	5,7	48,3
	>=28m/s ou 100km/h												
	0,2	0,4	0,1	-	0	-	0,2	0	-	0	0,1	0,1	1,2

On constate que les vents forts à très forts (vitesse instantanée supérieure à 58 km/h à 10 m de hauteur) ne sont pas rares puisqu'ils surviennent 1 jour sur 6 de décembre à mars et 1 jour sur 10 les autres mois. On note que les épisodes de vents violents (vitesse instantanée supérieure ou égale à 100 km/h à 10 m de hauteur) sont relativement rares et qu'ils se concentrent entre les mois de novembre et mars.

Climat

Enjeu : Compte-tenu des données présentées, aucun enjeu n'est identifié pour les conditions climatiques.

Sensibilité : si elle contribue à lutter contre le changement climatique global, la réalisation d'une centrale photovoltaïque n'affecte pas significativement le climat local. La sensibilité est nulle.

Opportunité/Contrainte : avec 1800 h d'ensoleillement annuel, le territoire dans lequel s'inscrit le projet présente des conditions relativement favorables à l'installation d'une centrale photovoltaïque.

3.1.3.3 Qualité de l'air

3.1.3.3.1 Contexte général

Les polluants de l'air sont très nombreux. Ils se présentent dans la plupart des cas sous forme gazeuse ou solide (particules de matières) et peuvent être d'origine naturelle (émission par la végétation, les océans...) ou produits par les activités humaines (trafic routier, chauffage, industries, travaux agricoles, activités domestiques, etc.).

Les polluants observés dans l'atmosphère ne sont pas tous émis directement par ces sources. Ils résultent aussi de réactions physico-chimiques entre composants chimiques (polluants primaires et autres constituants de l'atmosphère) régies par les conditions météorologiques. Les principaux polluants de l'air sont les suivants :

Tableau 23 : Les principaux polluants de l'air (Source : Centre Interprofessionnels Technique d'Étude de la Pollution Atmosphérique (CITEPA))

Les gaz à effet de serre	Dioxyde de carbone (CO ₂), Méthane (CH ₄), Protoxyde d'azote (N ₂ O), Hydrofluorocarbures (HFC), Perfluorocarbures (PFC), Hexafluorure de soufre (SF ₆), Trifluorure d'azote (NF ₃)
Les acidifiants, eutrophisants, et polluants photochimiques	Dioxyde de soufre (SO ₂), Oxydes d'azote (NO _x), Ammoniac (NH ₃), Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM), Monoxyde de carbone (CO), Ozone (O ₃)
Les métaux lourds	Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Sélénium (Se), Zinc (Zn)
Les Polluants Organiques Persistants (POP)	Dioxines/furannes (PCDD-F), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), PCB (Polychlorobiphényles), HCB (Hexachlorobenzène)
Les particules en suspension	Particules totales en suspension (TSP), Particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM ₁₀), Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM _{2,5}), Particules de diamètre inférieur à 1 µm (PM _{1,0}), Carbone suie

Ces différents composés se retrouvent dans l'atmosphère à des concentrations variables dépendantes du lieu (zone rurale, ville, zone industrielle, cuvette, altitude, etc.) et de la saison.

Parmi les principaux polluants réglementés en France :

- **l'ozone (O₃)** est un polluant secondaire fabriqué sous l'effet du soleil par réaction entre les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils principalement émis par les véhicules. Les fortes concentrations apparaissent donc en période estivale ;
- **les oxydes d'azote (NO_x)** sont principalement émis lors de combustion à haute température. Parmi les principaux secteurs émetteurs de NO_x, le secteur routier est prépondérant, suivi par l'industrie manufacturière puis de l'agriculture/sylviculture. Les grandes installations de combustion ainsi que le secteur résidentiel/tertiaire sont également de gros contributeurs ;
- **les COVNM anthropiques** sont émis lors de phénomènes de combustion mais aussi par l'évaporation de solvants (contenus dans les peintures par exemple), de carburants, etc. Les principaux secteurs émetteurs de COVNM sont le secteur résidentiel, du fait de l'utilisation de solvants à usage domestique, le bâtiment, l'industrie manufacturière (peintures), puis le transport, la transformation de l'énergie et l'agriculture/sylviculture. Une partie des COVNM présents dans l'atmosphère est également d'origine naturelle et provient de l'émission par les feuilles des arbres sous l'effet du rayonnement solaire. À l'échelle planétaire, les émissions de COVNM proviennent à 90 % de sources naturelles ;
- **les particules en suspensions (TSP)** ont comme principales sources humaines le chauffage résidentiel, l'industrie manufacturière, l'exploitation des carrières, les chantiers et BTP ainsi que les labours qui génèrent de grandes quantités de grosses particules. Le secteur routier est également une source non négligeable de particules fines (PM_{2,5}), particulièrement du fait de l'utilisation du diesel comme combustible. L'érosion éolienne, les feux de forêt ou l'émission de pollens et des débris végétaux, constituent les principales sources naturelles de particules en suspension ;
- **le dioxyde de soufre (SO₂)** est principalement lié à l'utilisation de combustibles soufrés (charbon, fioul, gazole, etc.) ; il est majoritairement émis par le secteur industriel (industrie du raffinage et chimie en particulier), suivi par le secteur de transformation d'énergie.
- **le monoxyde de carbone (CO)** vient principalement de combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Les principales sources d'émissions sont le secteur industriel (métallurgie des métaux ferreux), et le chauffage résidentiel. La contribution du secteur routier est désormais relativement faible ;
- **les métaux lourds réglementés** proviennent principalement d'activités industrielles (métallurgie, chimie, procédés, etc.), mais aussi pour certains du chauffage résidentiel et du trafic routier (véhicules diesel catalysés) ;
- **l'ammoniac (NH₃)** est surtout lié aux activités agricoles (rejets organiques de l'élevage, épandage de fertilisants) bien qu'une petite part des émissions totales soit imputable au trafic routier du fait de l'usage des véhicules équipés de catalyseurs.

Selon le Ministère de la Transition écologique et solidaire¹³, les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques en France sont, en 2015 :

- **les transports** : ils représentent 61 % des émissions de NO_x, 8 % des émissions de COVNM, 14 % des particules PM₁₀ et 18 % des particules PM_{2,5} ;
- **les activités dans les bâtiments (résidentiel et tertiaire)** : c'est le secteur le plus émetteur de particules PM₁₀ (31 %) et PM_{2,5} (49 %) et de COVNM (46 %) ;
- **l'industrie** : le secteur est à l'origine d'une grande partie des émissions de **dioxyde de soufre** (83 %), de 40 % des COVNM. À cela s'ajoutent des polluants spécifiques à certaines activités industrielles : **chrome, nickel, mercure, cadmium, arsenic** ;
- **l'agriculture** : le secteur est à l'origine de la quasi-totalité des émissions d'**ammoniac** (97 %) et de 28 % des émissions primaires de PM₁₀.

¹³ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/pollution-lair-origines-situation-et-impacts>

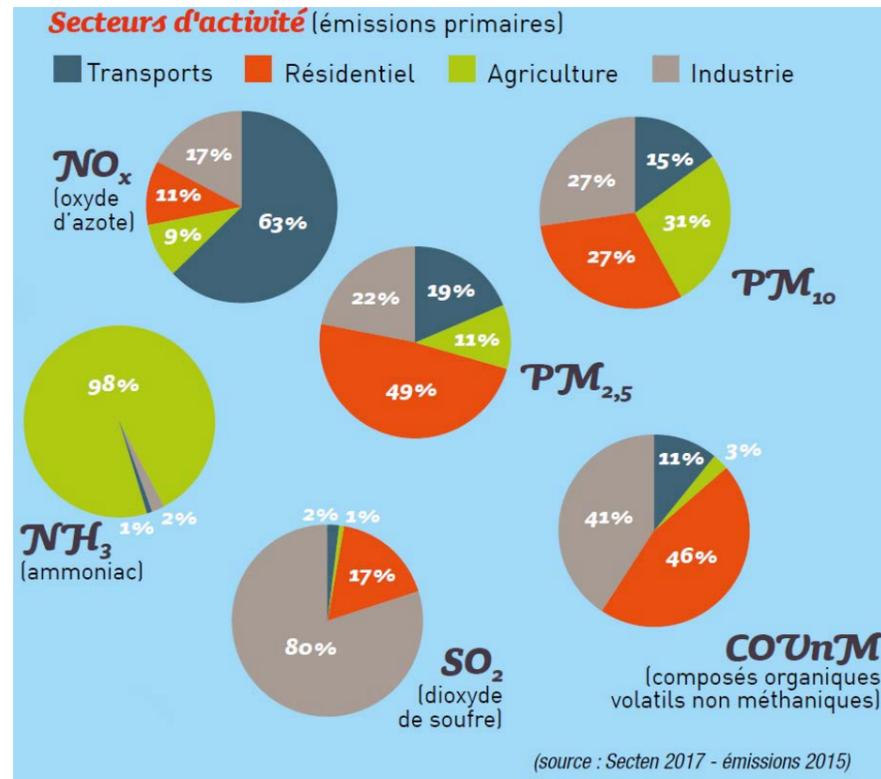


Figure 3 : Sources d'émission des principaux polluants primaires en France en 2015 (Source : Secten)

3.1.3.3.2 Contexte local

La surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire est assurée par l'association Lig'Air, créée en 1996, à l'aide de stations de mesures implantées sur le territoire. Il n'existe pas de station de mesure sur la commune de Beauce-la-Romaine. La plus proche se situe dans la métropole d'Orléans et indique une pollution de l'air significative, mais, du fait de l'éloignement, cette station n'est pas représentative du territoire d'étude.

Lig'Air a édité des fiches territoriales qui synthétisent les principales informations relatives à la qualité de l'air à l'échelle du département. Durant l'année 2016, aucune commune n'est classée en zone sensible et aucun dépassement des valeurs limites n'a été observé pour les polluants atmosphériques NO₂, PM₁₀ et O₃.

Au vu de la situation du site (secteur agricole éloigné des zones de fort trafic), il est possible de conclure que les principaux polluants de l'air sont l'ammoniac (NH₃) et les particules en suspension PM₁₀.

Qualité de l'air

Enjeu : l'enjeu relatif à la qualité de l'air est modéré du fait de l'importante activité agricole.

Sensibilité : le remodellement de la carrière, la construction du nouveau parc et son démantèlement impliquent des déplacements de véhicules motorisés. Ces opérations seront à l'origine d'émissions de polluants en lien avec les gaz d'échappement et la mise en suspension de poussières sur site. Concernant la phase d'exploitation, les panneaux photovoltaïques en fonctionnement n'émettent aucun rejet atmosphérique. La sensibilité de l'air est donc modérée localement en phases de chantiers et nulle en phase d'exploitation.

Opportunité/Contrainte : les parcs photovoltaïques représentent une opportunité pour la qualité de l'air en se substituant à des modes de production d'énergie émetteurs de polluants atmosphériques.

3.1.4 Les risques naturels

Sources de données : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loir-et-Cher approuvé en 2012, www.georisques.gouv.fr.

La consultation du site internet Géorisques et du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loir-et-Cher permet d'identifier les risques majeurs présents sur ce territoire.

Les différents types de risques auxquels chacun de nous peut être exposé sont regroupés en cinq grandes familles :

- les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, tempête, séisme et éruption volcanique ;
- les risques technologiques : d'origine anthropique et regroupant les risques industriel, nucléaire, biologique, rupture de barrage, etc. ;
- les risques de transports collectifs (personnes ou matières dangereuses) sont des risques technologiques ;
- les risques de la vie quotidienne (accidents domestiques, accidents de la route, etc.) ;
- les risques liés aux conflits.

Seules les trois premières catégories font partie des risques que l'on qualifie de majeurs. Deux critères caractérisent un risque majeur :

- une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

Nous nous intéressons, dans ce chapitre, uniquement aux risques naturels majeurs qui sont recensés sur la commune de Beauce-la-Romaine. Les risques technologiques majeurs seront abordés dans la partie Milieu humain du chapitre 3.3.4 de la présente étude.

Le département est sectorisé en trois grandes parties par le Val du Loir (Nord), de la Loire (Centre) et du Cher (Sud). Ce sont ces trois grands vals qui concentrent à ce jour la majorité des risques majeurs naturels avec les inondations (débordement lent des cours d'eau) et les mouvements de terrain (instabilité des coteaux et des cavités des vals) et les risques technologiques avec les transports de matières dangereuses (grands axes de transports routiers) et les sites industriels SEVESO et la centrale nucléaire de Saint-Laurent-Nouan.

Un seul risque majeur inhérent aux composantes du milieu physique est répertorié sur la commune de Beauce-la-Romaine : le risque sismique.

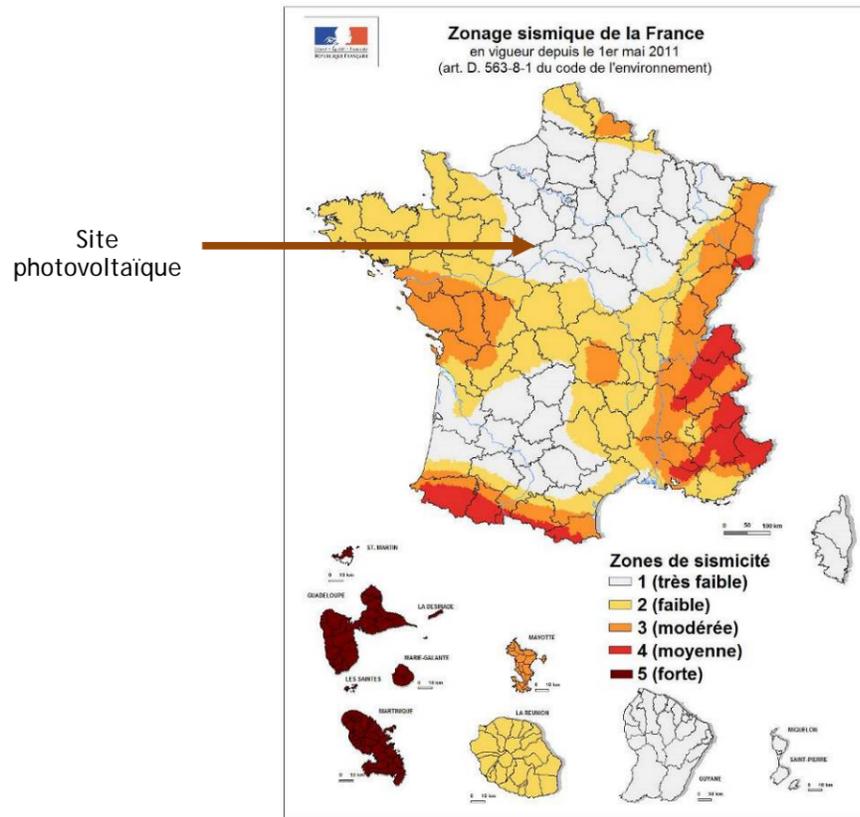
3.1.4.1 Les risques majeurs

3.1.4.1.1 Le risque sismique

La sismicité de la France résulte de la convergence des plaques africaines et eurasiennes. Le dernier séisme d'importance en France métropolitaine, celui de Lambesc dans les Bouches-du-Rhône, remonte à plus d'un siècle, et pourtant le risque sismique est une réalité trop souvent ignorée. C'est pourquoi les pouvoirs publics ont souhaité, par un arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », renforcer la prévention du risque sismique.

Le décret publié au JO du 24 octobre 2010 redéfinit en effet le zonage sismique du territoire français, en prenant en compte l'amélioration des connaissances en la matière, notamment en adoptant une approche probabiliste et non plus statistique pour définir les zones à risques. Un zonage qui facilite l'application et l'harmonisation des nouvelles normes européennes de construction parasismique basées elles aussi sur une approche probabiliste.

Les communes françaises (et non plus les cantons) se répartissent désormais selon l'aléa, à travers tout le territoire national, en cinq zones de sismicité croissante allant de "très faible" (niveau 1) à "forte" (niveau 5), comme le montre la carte suivante.



Carte 7 : Atlas sismique de la France

La commune de Beauce-la-Romaine est classée en zone de niveau 1, soit en zone d'aléa très faible. Elle n'est pas soumise à un PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) Séismes.

L'évènement le plus puissant enregistré sur la commune s'est produit en 1841. Il a atteint une intensité de V (frayeur et chutes d'objets) sur une échelle comprise entre I, pour les secousses les plus légères, à XII, pour les évènements les plus forts (échelle MSK). Depuis 1950, aucun nouveau séisme n'a été enregistré sur ce territoire.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique (qui modifient les articles 563-1 à 8 du Code de l'Environnement) détaillés précédemment sont entrées en vigueur le 1er mai 2011.

Selon la classification des bâtiments définie dans l'Arrêté du 22 octobre 2010, les centrales solaires, bien que n'étant pas des bâtiments, peuvent être considérées comme des bâtiments de catégorie d'importance III en tant que « centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil »¹⁴.

L'Arrêté du 22 octobre 2010 précise que « les règles de construction parasismiques s'appliquent à la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance II, III et IV dans les zones de sismicité 3, 4 et 5 définies par l'article R. 563-4 du Code de l'Environnement ».

Etant en zone de sismicité 1, les installations du projet de parc sur la commune de Beauce-la-Romaine ne sont donc pas concernées par les règles de construction parasismique telles que définies dans l'Eurocode 8¹⁵.

Les niveaux d'enjeu et de sensibilité du projet vis-à-vis du risque sismique sont jugés très faibles.

3.1.4.1.2 Aléa retrait et gonflement des argiles

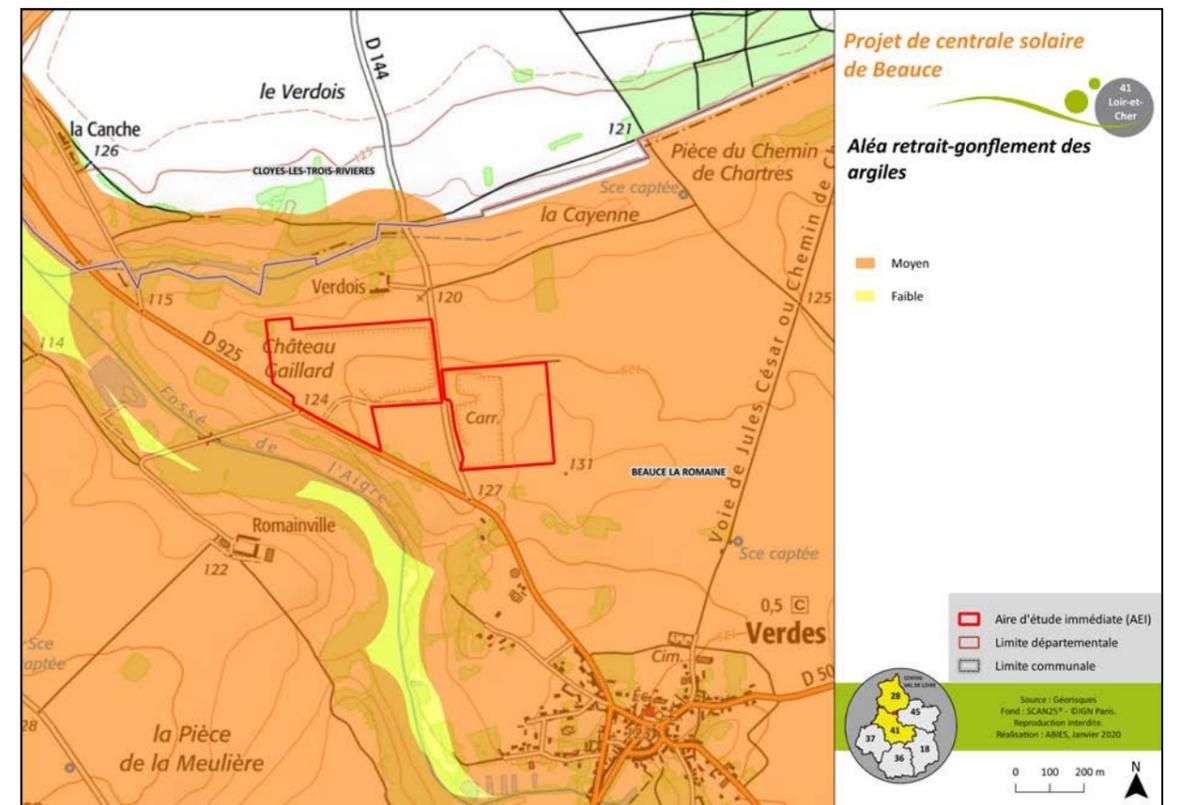
Un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. Ces modifications de

¹⁴ D'après la nouvelle réglementation parasismique applicable aux bâtiments - janvier 2011 - MEDDTL.

¹⁵ La nouvelle réglementation relative à la prévention sismique en France inclut un nouveau zonage sismique de la France ainsi que l'application d'Eurocodes. Les anciennes règles PS92/2004 pour les bâtiments ont ainsi été supprimées et remplacées par l'Eurocode 8 : conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes.

consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois importante. En climat tempéré, les terrains argileux sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, ils sont souvent éloignés de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement, pouvant être à l'origine de mouvements de terrain lents, et horizontalement par l'ouverture de fissures. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants.

Bien qu'elle ne soit pas soumise à un PPRN retrait-gonflements des sols argileux, cet aléa est identifié au droit de la commune de Beauce-la-Romaine et concerne le territoire de l'aire d'étude immédiate comme le montre la carte suivante. Six arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris sur la commune du fait de mouvements différentiels ou coulées de boues consécutives à la sécheresse et à la réhydratation des sols.



Carte 8 : Sensibilité à l'aléa de retrait-gonflement des argiles au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords

Le niveau d'aléa retrait-gonflement des argiles est qualifié de moyen au sein du territoire couvert par l'aire d'étude immédiate (AEI). Du fait de l'aplanissement des actuels talus de la partie est de la carrière encore en activité, la matrice du sol pourra évoluer et avoir des conséquences sur cet aléa.

Les risques naturels majeurs

Enjeu : l'enjeu relatif au risque sismique est nul et modéré concernant le retrait-gonflement des argiles.

Sensibilité : la sismicité du site et le phénomène de retrait-gonflement des argiles ne seront aucunement influencés par l'implantation d'un projet photovoltaïque. La sensibilité est nulle pour les deux risques.

Opportunité/Contrainte : les installations du projet de centrale solaire ne sont pas concernées par les règles de construction parasismique définies dans l'Eurocode 8, conformément à l'Arrêté du 22 octobre 2010.

3.1.4.2 Les autres risques

3.1.4.2.1 Effondrements de cavités souterraines et mouvements de terrain

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution des roches calcaires) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains hors mine, marnières) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire (dolines).

La base de données en ligne Géorisques ne recense aucune cavité au sein de la zone d'étude.

En revanche, quelques-unes sont répertoriées sur le territoire communal. Bien que la proche du site est à plus de 3 km, des cavités non-identifiées peuvent potentiellement se trouver dans le secteur du projet.

3.1.4.2.2 Le risque inondation

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) définit l'inondation comme « une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités. »

D'après le DDRM du Loir-et-Cher, l'essentiel des inondations proviennent de débordement direct ou indirect, par une surverse ou rupture de digue (Cher et Loire) ou suite à des orages. Les crues de la Loire représentent des volumes d'eau et des débits 4 à 5 fois supérieurs à ceux du Cher et du Loir : la superficie des zones et l'ampleur des dégâts peuvent être considérables. Les origines climatiques des crues de la Loire sont de trois types :

- **Origine océanique** : les vents d'ouest déversent des pluies abondantes sur le Bassin Parisien, le Limousin et l'Auvergne au printemps et en hiver. La crue est qualifiée de lente avec des affluents également en crue ;
- **Origine cévenole** : les pluies intenses tombent sur la région orientale du Massif Central. C'est une crue localement rapide, qui se propage en aval et atteint le Loir-et-Cher en plusieurs jours ;
- **Origine mixte** : les deux phénomènes ont lieu de façon concomitante, provoquant en général les crues les plus fortes et catastrophiques. Trois déversoirs ont été réalisés sur la Loire (Avaray, Montlivault et Blois) : les ouvrages permettent de dévier une partie des eaux d'écoulement en Loire lorsque le niveau de celle-ci passe au-dessus d'un certain seuil. Ceci a pour effet de diminuer le débit dans le lit mineur en réduisant les risques de débordement dans les zones urbaines et de rupture de levées.

La connaissance du risque inondation s'appuie sur :

- des études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) ;
- des Plans de Prévention des Risques prévisibles d'Inondation (PPRI) ;
- des études menées dans le cadre des Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).

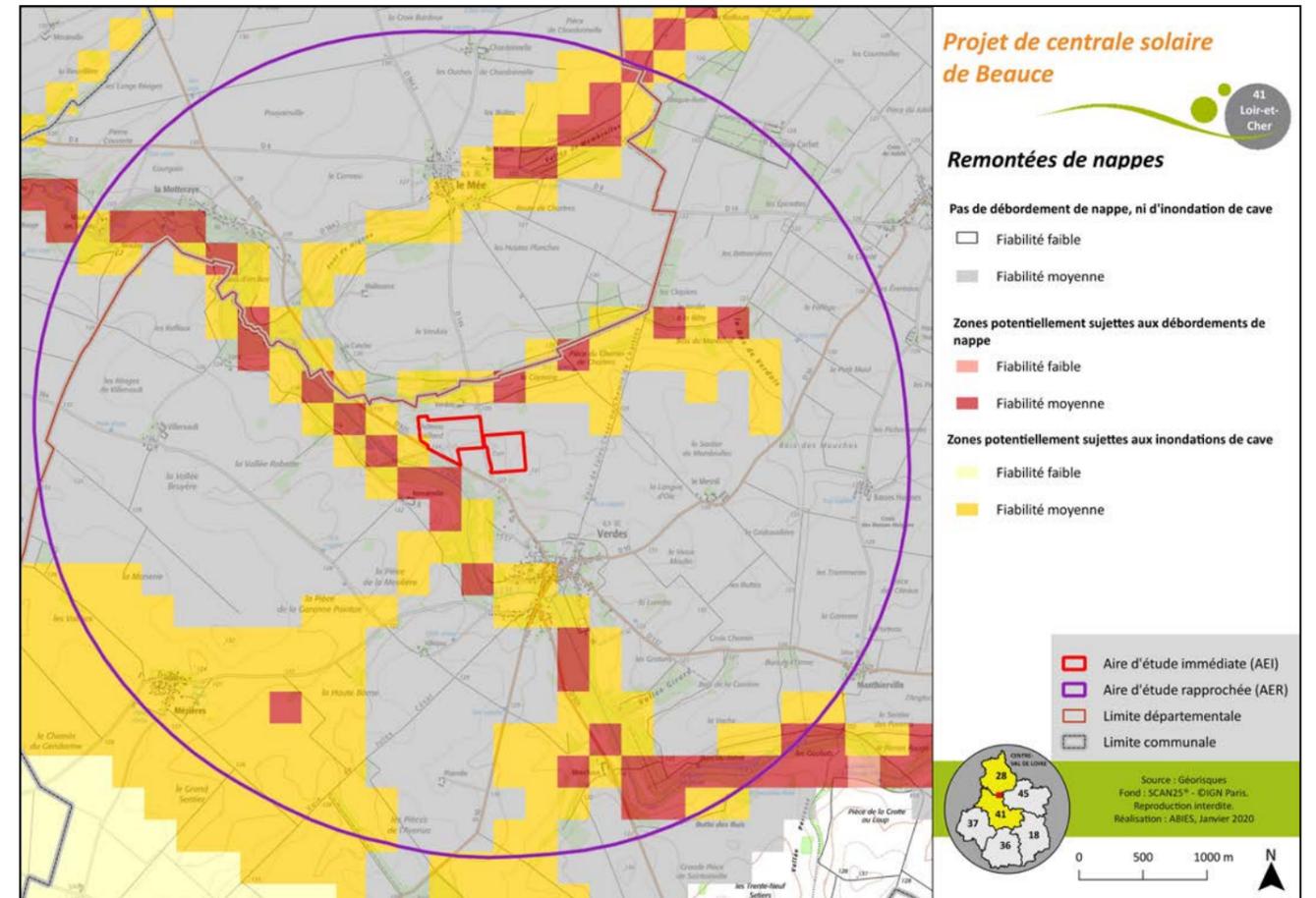
Malgré la présence relativement proche du fossé de l'Aigre, le site Géorisques indique que la commune n'est pas concernée par l'aléa inondation. Elle ne fait ni partie d'un AZI, ni d'un PPRI.

3.1.4.2.3 Le risque de remontée de nappe dans les sédiments

Enfin, il convient de considérer le risque d'inondation par remontée de nappe d'eau dans les sédiments. L'immense majorité des nappes d'eau souterraines est contenue dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sables et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est à dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées.

La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, est la nappe phréatique. Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe ».

D'après le site Géorisques, le projet est en grande majorité localisé en zone de sensibilité très faible à inexistante concernant le risque de remontée de nappe dans les sédiments comme le montre la carte ci-après. Seule l'extrémité ouest du site du projet est concernée par de potentielles inondations de cave.



Carte 9 : Sensibilité au phénomène de remontée de nappe dans les sédiments au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords

Le risque inondation par remontée de nappe constitue un enjeu faible sur le site du projet. La sensibilité face à ce risque est également jugée faible.

Les autres risques naturels

Enjeu : les enjeux relatifs aux risques d'inondation et de remontée de nappe sont très faibles du fait de la proximité de l'Aigre. L'enjeu lié à l'effondrement de cavités souterraines est faible.

Sensibilité : la sensibilité liée à l'aléa inondation et aux remontées de nappes est nulle du fait de l'absence de zones inondables au droit de l'AEI. Concernant le risque d'effondrement de cavités, la sensibilité est faible.

Opportunité/Contrainte : l'absence de zone inondable est un avantage pour la réalisation du parc sur l'AEI.

3.1.5 Synthèse sur le milieu physique

État actuel du milieu physique et facteurs susceptibles d'être affectés

L'analyse de l'état initial du milieu physique a permis de mettre en évidence les caractéristiques suivantes (au regard du projet de parc photovoltaïque) :

- L'aire d'étude immédiate (AEI) prend place d'une part sur un substrat géologique tertiaire de type calcaire lacustre et d'autre part de type limon des plateaux du quaternaire ;
- Deux secteurs constituent le site du projet : la partie Est est occupée par une carrière encore en activité jusqu'en janvier 2021 et présente un microrelief ; la partie Ouest correspond à une ancienne carrière, déjà aplanie et actuellement en friche ;
- L'AEI n'intercepte aucun cours d'eau, ni périmètre de protection de captage d'eau potable. Le fossé de l'Aigre est à une distance de 250 m en direction de l'ouest ;
- Six masses d'eaux souterraines sont superposées au droit du projet. La plus superficielle « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres » est caractérisée par un écoulement majoritairement libre ;
- Aucune zone humide n'est identifiée sur l'AEI ;
- Le site du projet est soumis à un climat de type « océanique altéré », caractérisé par des hivers doux et pluvieux et des étés doux, et bénéficie d'un bon ensoleillement sur l'année ;
- La pluviométrie, plus importante en fin d'automne et en début de l'hiver, est inférieure à la moyenne nationale tandis que les chutes de neige et de grêle sont rares ;
- Les risques climatiques ne sont pas particulièrement marqués sur le site du projet et on note des vents forts peu fréquents ;
- La commune de Beauce-la-Romaine n'est pas identifiée comme sensible pour la qualité de l'air à l'échelle régionale, mais le site est en secteur agricole ;
- L'aléa sismique étant très faible (niveau 1), le projet n'est pas concerné par les règles de construction parasismique de l'Eurocode 8, conformément à l'Arrêté du 22 octobre 2010 ;
- Le risque de mouvements de terrain concerne avant tout l'aléa retrait-gonflement des argiles qui est jugé modéré au sein de l'AEI. Le risque d'effondrements de cavités est jugé faible au droit du projet, bien qu'il s'agisse d'anciennes carrières ;
- L'AEI n'est pas concernée par l'aléa inondation provenant de l'Aigre mais l'extrémité Ouest est potentiellement sujette au risque d'inondation de cave. Le risque de remontée de nappe est très faible voire inexistant.

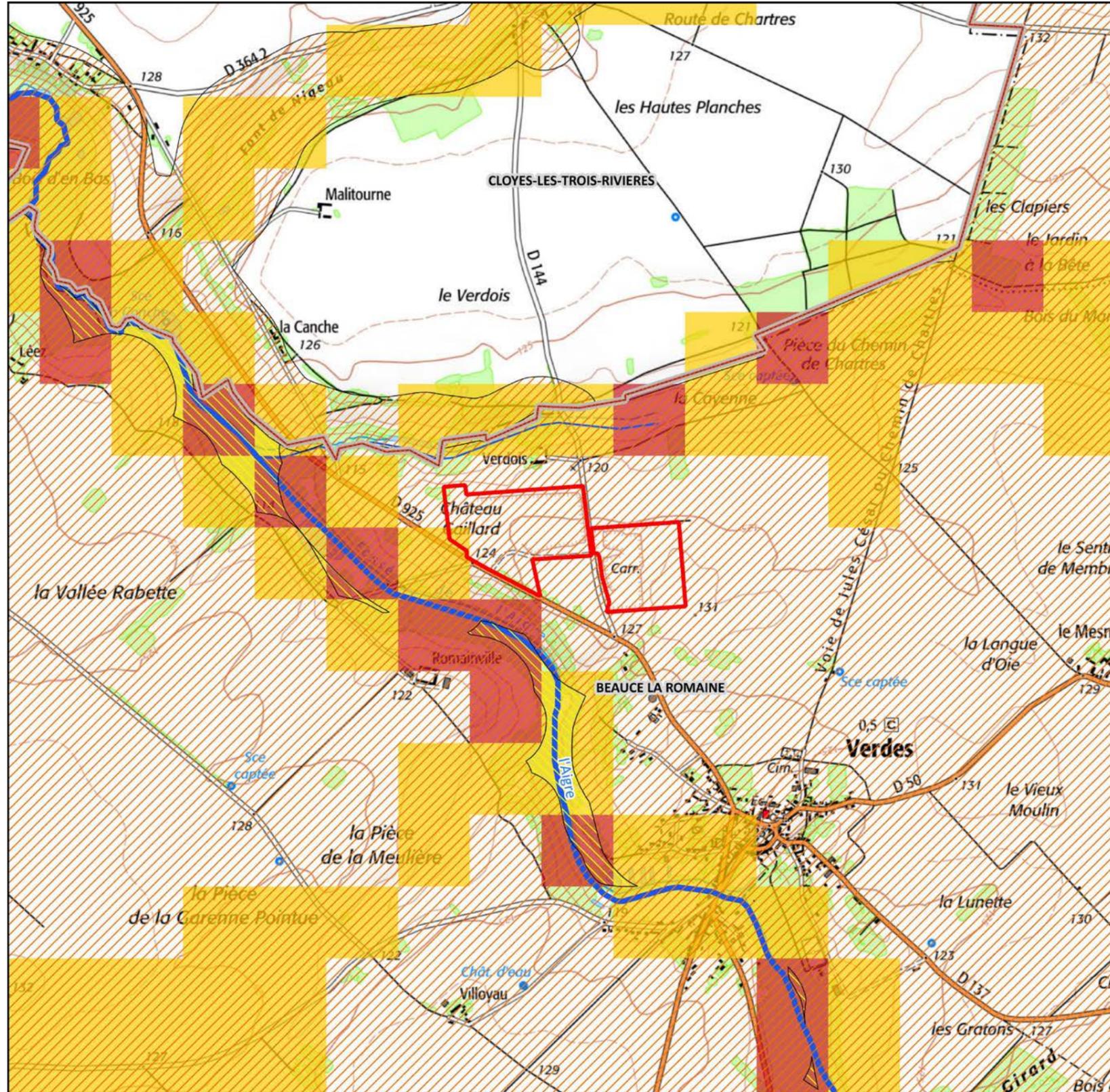
Le tableau et la carte en pages suivantes synthétisent les principaux enjeux du milieu physique et les sensibilités de ses composantes vis-à-vis d'un projet photovoltaïque.

Tableau 24 : Enjeux du milieu physique et sensibilités de ses composantes vis-à-vis d'un projet photovoltaïque

	Composante	Description	Enjeu global	Sensibilité liée à une installation photovoltaïque	Commentaires/recommandations
Terre	Géologie	L'AEI est majoritairement concernée par la formation géologique « Ludien à Oligocène : calcaire en plaquette, calcaire tendre, beige ».	Nul/négligeable	Faible	Les fondations des aménagements devront prendre en compte les caractéristiques des formations géologiques en présence.
	Pédologie	Les sols de l'AEI sont surtout calcaires et perméables.	Nul/négligeable	Modérée	Pas de contraintes particulières pour la construction ou l'exploitation d'un parc photovoltaïque.
	Topographie	L'AEI est occupée par une ancienne carrière sur le plateau de la Beauce. Les surfaces de l'AEI sont planes sur la partie ouest et vont faire l'objet d'un remblayage à l'est.	Nul/négligeable	Modérée	L'implantation des structures photovoltaïques et connexes nécessitera des travaux de remblayage du site.
Eau	Hydrologie (eaux de surface)	Aucun cours d'eau ne traverse l'AEI mais le fossé de l'Aigre est localisé à 250 m en direction de l'ouest. Une seule masse d'eau superficielle est recensée sur l'AEI, en mauvais état écologique : « L'Aigre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir ».	Faible	Faible	La réalisation du parc photovoltaïque ne devra pas affecter le fossé de l'Aigre et des mesures devront être mises en œuvre afin de limiter le risque de pollution accidentelle.
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Six masses d'eaux souterraines sont signalées sur le territoire accueillant le site du projet. La plus superficielle se nomme « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres ». Son écoulement est majoritairement libre et présente donc une certaine sensibilité aux pollutions. La présence de nombreuses sources à proximité indique qu'elle se situe proche de la surface.	Modéré	Nulle (en général)	Pas de contraintes particulières.
	Zones humides	Aucune zone humide n'est localisée sur l'AEI.	Nul/négligeable	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières.
Météorologie et qualité de l'air	Insolation	Secteur bien ensoleillé : fraction d'insolation de 41 %.	Fort	Nulle/négligeable	L'ensoleillement est favorable à l'installation d'un parc photovoltaïque.
	Autres paramètres climatiques (températures, précipitations, vent)	Les températures sont globalement douces et négatives environ 57 jours par an. La pluviométrie est inférieure à la moyenne nationale. Les vents dominants proviennent de l'ouest. Les vents violents sont rares et les orages aussi.	Modéré	Nulle/négligeable	Il conviendra de prémunir les installations contre les dégradations éventuelles liées aux orages ou aux vents violents.
	Qualité de l'air	Les principales sources potentielles de polluants à proximité immédiate de l'AEI sont liées à l'activité agricole, mais la commune n'est pas située en zone sensible pour la qualité de l'air.	Modéré	Modérée (chantier) Nulle (exploitation)	Pas de contraintes particulières.
Risques	Séisme	Le site du projet se trouve en zone de sismicité très faible (zone 1).	Nul/négligeable	Nulle/négligeable	Les installations du projet photovoltaïque ne sont pas concernées par les règles de construction parasismique.
	Inondation et remontées de nappes	Seule l'extrémité ouest de l'AEI est concernée par l'aléa inondation de cave. En revanche, la sensibilité au risque de remontée de nappe est très faible voire inexistante.	Très faible	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières.
	Retrait-gonflement des argiles	Le risque de mouvements de terrain concerne avant tout l'aléa retrait-gonflement des argiles qui est jugé modéré au sein de l'AEI.	Modéré	Nulle/négligeable	Le retrait des argiles qui en résulte se manifeste par un tassement pouvant être à l'origine de mouvements de terrain lents et par l'ouverture de fissures. Les fondations des aménagements devront prendre en compte cet aléa.
	Effondrement des cavités	Le risque d'effondrements de cavités est jugé faible au droit du projet bien qu'il s'agisse d'anciennes carrières.	Faible	Faible	Une étude géotechnique permettra de dimensionner le projet.

Légende sur le niveau d'enjeu/sensibilité :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------



Projet de centrale solaire de Beauce

41
Loir-et-Cher

Enjeux du milieu physique

Hydrographie

- Cours d'eau secondaire
- Cours d'eau tertiaire

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Moyen
- Faible

Aléa remontées de nappes

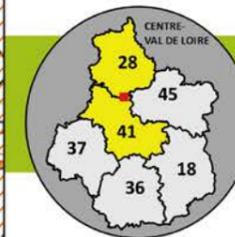
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

- Fiabilité moyenne

Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

- Fiabilité moyenne

- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Limite départementale
- Limite communale



Sources : BD Carthage©, Géoportail
Fond : SCAN25® - ©IGN Paris.
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIÉS, Janvier 2020



Carte 10 : Enjeux du milieu physique et sensibilités de ses composantes vis-à-vis d'un projet photovoltaïque

3.2 Milieu naturel

L'état actuel du milieu naturel sur l'aire d'étude immédiate (AEI) a été établi sur la base de recherches bibliographiques et d'inventaires de terrain réalisés par le bureau d'études GéoPlusEnvironnement (Géo+). Les expertises naturalistes se sont déroulées entre avril et octobre 2019, soit aux périodes le plus favorables à la détection des espèces patrimoniales potentielles du secteur. Les dates de prospections ainsi que les protocoles mis en œuvre sont décrits dans le chapitre « Méthodes » de la présente étude d'impact. Les résultats détaillés des expertises figurent dans l'Annexe 4. Abies en réalise ici une synthèse.

3.2.1 Contexte écologique

La zone d'étude, d'une superficie d'environ 23,8 ha, est localisée sur la commune de Beauce-la-Romaine (41). L'est du site est occupé par une carrière en cours d'exploitation ; la partie ouest correspond à une ancienne carrière réaménagée, aujourd'hui en friche. L'ensemble se situe dans un contexte de grandes cultures, à moins d'un kilomètre au nord du village de Verdes, et est bordé au nord et à l'ouest par deux affluents boisés de l'Aigre.

3.2.1.1 Zonages naturels d'intérêt

Il existe en France différents types de zonages naturels d'intérêt, ou zonages écologiques. La désignation de ces périmètres, qui repose sur leurs caractéristiques écologiques remarquables (présence d'espèces ou d'habitats naturels protégés et/ou patrimoniaux, fonctionnalités écologiques majeures), a pour principal objectif d'assurer la meilleure prise en compte possible de la biodiversité dans les politiques d'aménagement du territoire. Il s'agit d'une part de préserver le patrimoine naturel en présence, et d'autre part d'assurer la conservation d'espaces dont les fonctionnalités écologiques permettront de maintenir un équilibre écologique sur le long terme.

La désignation de ces zonages est initiée à différentes échelles selon les enjeux considérés. On peut citer de manière non exhaustive des zonages désignés à une échelle :

- locale ou régionale : Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), Parcs naturels régionaux (PNR), Réserves naturelles régionales (RNR), Espaces naturels sensibles (ENS), etc. ;
- nationale : Parcs nationaux (PN), Réserves naturelles nationales (RNN), Réserves biologiques (RB), etc. ;
- européenne ou internationale : sites du réseau européen Natura 2000, sites Ramsar, réserves de biosphère de l'UNESCO, etc.

Ces zonages présentent différents statuts plus ou moins contraignants d'un point de vue réglementaire. Par souci de lisibilité, nous distinguerons ainsi dans les pages suivantes les zonages de protection réglementaire et de gestion contractuelle et les zonages d'inventaire du patrimoine naturel.

Le tableau suivant résume les zonages naturels d'intérêt inventoriés au sein de l'aire d'étude éloignée (AEE), d'environ 10 km de rayon autour du site d'étude.

Tableau 25 : Récapitulatif du nombre de zonages naturels d'intérêt au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Abies d'après Géo+)

Type de zonage	AEI	AER (AEI + 200 m)	AEE (AEI + 10 km)
Natura 2000 Directive Habitats (ZSC)	0	0	1
Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I	0	1	6
Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type II	0	1	2
TOTAL	0	2	9

Neuf zonages naturels d'intérêt sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (10 km). Deux d'entre eux intersectent l'aire d'étude rapprochée (AEI + 200 m). Aucun zonage n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

3.2.1.1.1 Zonages de protection réglementaire et de gestion contractuelle

Les zonages écologiques de protection réglementaire et de gestion contractuelle correspondent à des sites désignés au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels l'implantation d'un projet ou les interventions sur le milieu naturel peuvent être contraintes, mais aussi à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité. Ce sont notamment les sites du réseau européen Natura 2000, les APPB, les réserves naturelles, les sites des Conservatoires des espaces naturels, les parcs nationaux, les PNR, ou encore les sites propriétés des Conseils départementaux au titre des ENS.

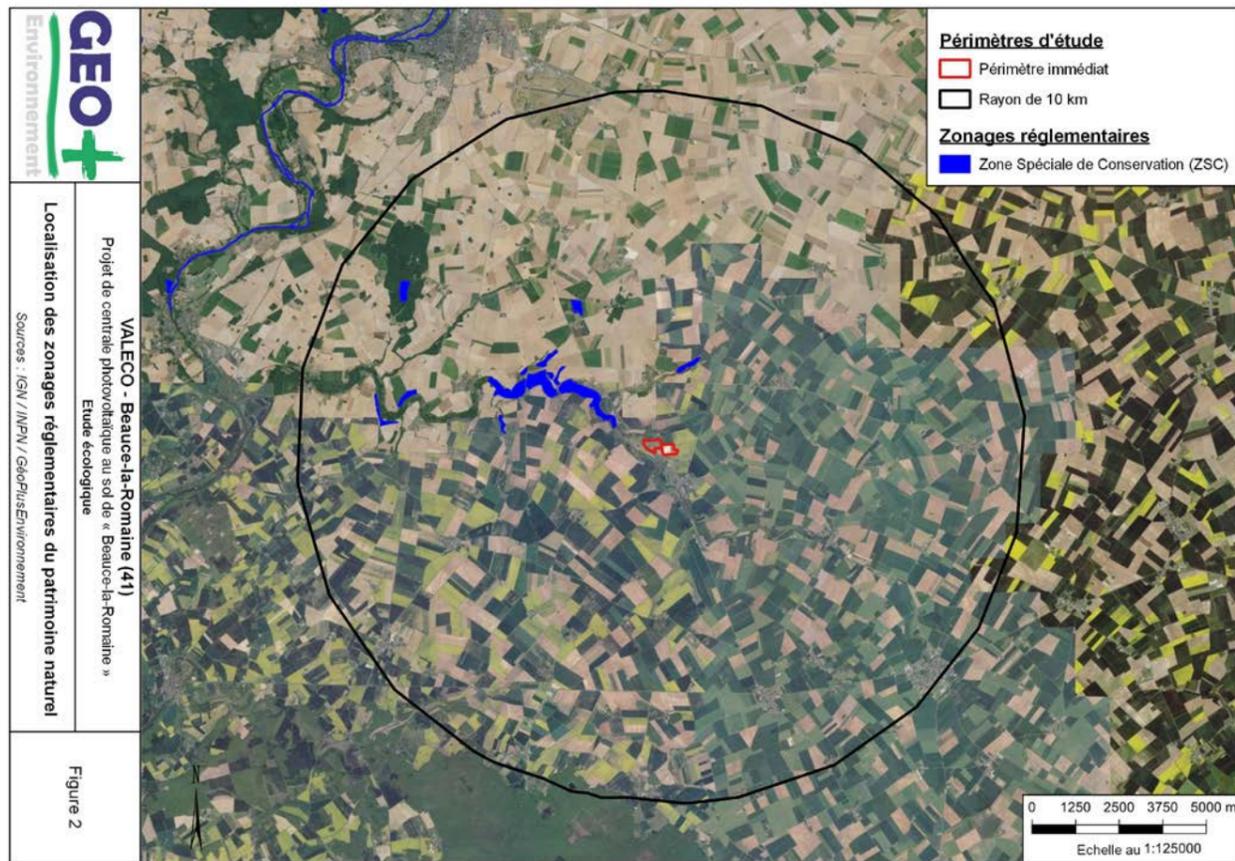
Un site Natura 2000 est présent au sein de l'AEE. Il s'agit de la Zone spéciale de conservation FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun », située à 900 m au nord-ouest du site du projet. Les habitats et espèces justifiant la désignation du site sont les suivants (voir également la carte ci-après) :

Tableau 26 : Habitats et espèces d'intérêt communautaire justifiant la désignation du site Natura 2000 FR2400553 (source : Géo+)

Groupe	Code Natura 2000 et intitulé / espèce	Etat de conservation
Habitats naturels	3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitant et du Callitriche-Batrachion	Bon
	5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	Bon
	6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	Moyen
	6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	Moyen
	7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du Caricion davallianae	Moyen
	8310 - Grottes non exploitées par le tourisme	Bon
	91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Bon
	9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	Bon
Chiroptères	1304 - Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Bon
	1308 - Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Bon
	1321 - Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	Bon
	1323 - Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Bon
Amphibiens	1324 - Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Bon
	1166 - Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	Moyen
Poissons	5315 - Chabot <i>Cottus perifretum</i>	Moyen
	5339 - Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	Bon
Odonates	1044 - Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Moyen

La désignation d'un site au titre du réseau Natura 2000 n'est pas de fait incompatible avec un projet d'aménagement. Néanmoins, tout projet prenant place au sein ou à proximité d'un site Natura 2000 doit être en cohérence avec ses objectifs de conservation. Ainsi, les articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats, faune, flore » imposent la réalisation d'une évaluation des incidences pour tout projet, plan, programme ou manifestation susceptible d'affecter de façon notable les espèces et habitats naturels ayant justifié la désignation d'un site Natura 2000.

A ce titre, une étude d'incidence sera réalisée pour ce projet (cf. chapitre « Mesures »).



Carte 11 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des zonages naturels réglementaires

3.2.1.1.2 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Les zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont des outils de la connaissance scientifique. Ils n'ont pas de portée réglementaire directe sur le territoire délimité et ne constituent pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en leur sein, mais ils permettent une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration de projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel. Ce sont notamment les ZNIEFF, les inventaires des ENS, etc.

L'aire d'étude éloignée compte six ZNIEFF de type I, dont une est limitrophe du site du projet (« Marais de Verdes »), ainsi que deux ZNIEFF de type II, dont une est limitrophe du site du projet (« Vallée de l'Aigre et vallons adjacents »).

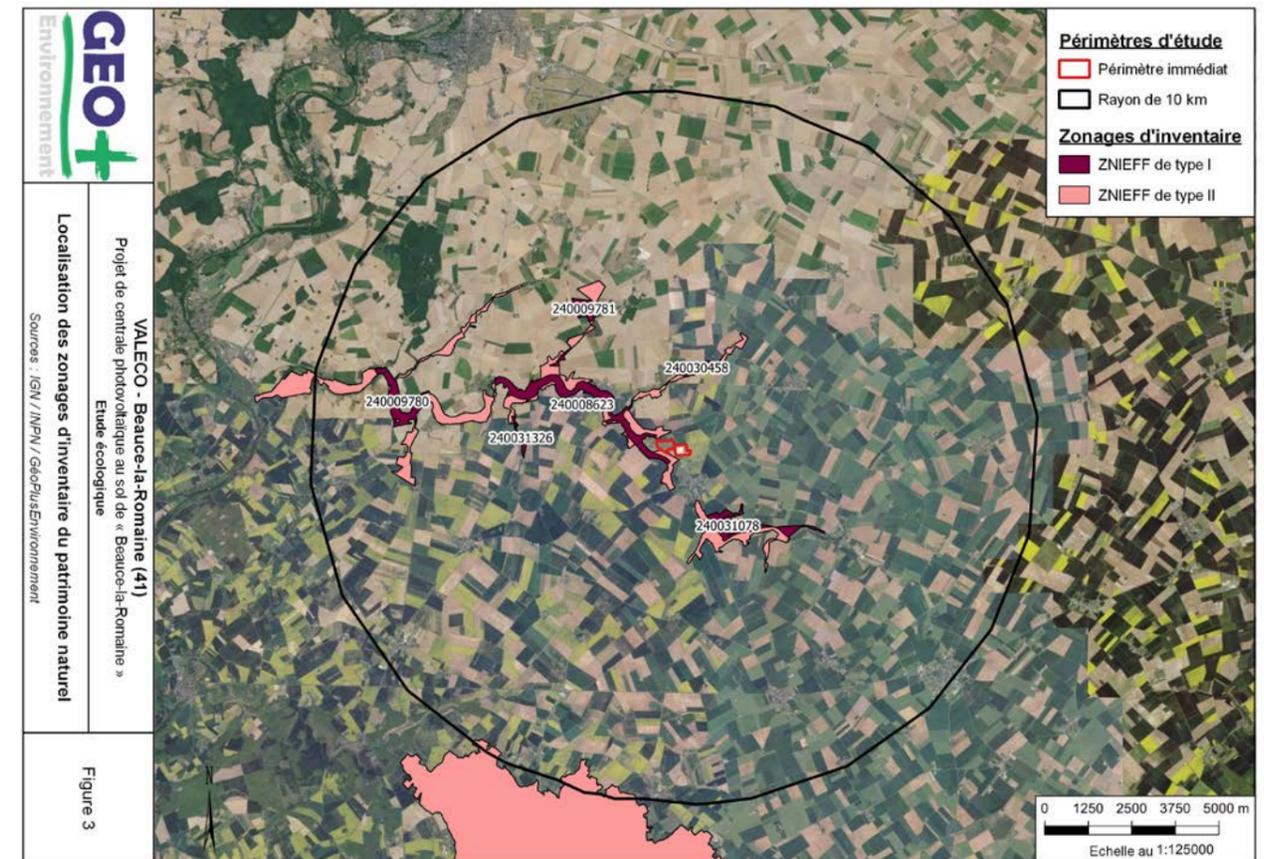
Les ZNIEFF recensées sont présentées dans le tableau suivant et sur la carte ci-après. Les interactions possibles avec le site d'étude sont également indiquées. La probabilité d'interaction est estimée en fonction de l'écologie des espèces présentes dans les zonages (capacité de dispersion, milieux de prédilection) et de la distance au site d'étude.

Tableau 27 : ZNIEFF incluses au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Abies d'après Géo+)

Code site	Site	Distance à l'AEI	Intérêt écologique principal*	Niveau d'interaction
ZNIEFF de type I				
240030458	Pelouses de la vallée de la Membrolles	1,8 km au nord	Floristique, entomologique	Modéré
240031078	Pelouses de la vallée de la Girard	1,8 km au sud-est	Floristique	Modéré
240031326	Pelouses de Villefleurs et de la Fontaine Saint-Georges	3,6 km à l'ouest	Floristique	Faible

240009781	Pelouses de Villebeton	3,8 km au nord-ouest	Floristique, ornithologique	Faible
240008623	Marais de Verdes	Limitrophe au nord-ouest	Floristique, ornithologique, herpétologique, entomologique	Modéré (proximité mais milieux différents)
240009780	Prairies et pelouses de la Vallée de l'Aigre entre le Moulin de Charray et Saint-Calais	6,7 km à l'ouest	Floristique, ornithologique, entomologique	Très faible
ZNIEFF de type II				
240000698	Forêt de Marchenoir	9,5 km au sud	Floristique	Négligeable
240003968	Vallée de l'Aigre et vallons adjacents	Limitrophe au nord-ouest	Floristique, ornithologique, herpétologique, entomologique	Elevé

* D'après la liste des habitats et espèces justifiant la désignation du site



Carte 12 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des zonages naturels d'inventaire

3.2.1.2 Continuités écologiques

3.2.1.2.1 Généralités sur la Trame Verte et Bleue (TVB) et le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

La Trame verte et bleue (TVB) constitue une mesure phare du Grenelle de l'Environnement qui a pour objectif de préserver et restaurer les connectivités ou continuités écologiques.

Comme son nom l'indique, la TVB s'articule autour d'une composante verte correspondant aux milieux terrestres (boisements, landes, milieux prairiaux, cultures) et d'une composante bleue se rapportant aux milieux aquatiques et humides (cours d'eau, zones humides).

Elle regroupe des réservoirs ou cœurs de biodiversité, correspondant aux zones où la biodiversité est la plus riche et aux milieux naturels favorables à l'accueil d'une population d'espèces, reliés par des corridors écologiques, correspondant aux éléments du paysage permettant aux espèces de circuler et d'accéder à ces zones vitales. Les corridors écologiques, en assurant des connexions entre les réservoirs de biodiversité, offrent ainsi aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) permet la mise en œuvre de la TVB à l'échelle régionale et sa prise en compte dans l'aménagement du territoire. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques.

3.2.1.2.2 Composantes de la TVB du SRCE à l'échelle du projet

En région Centre-Val-de-Loire, les forêts représentent 23% du territoire. La forêt d'Orléans (plus vaste forêt domaniale française) signe l'identité de la région. Concernant le réseau hydrographique, les zones humides représentent 5% du territoire régional. La région est traversée par la Loire et ses nombreux affluents, comme le Cher ou le Loiret.

L'élaboration du SRCE de la région a commencé à partir de fin 2010 et s'est terminé en janvier 2015. Dix sous-trames ont été retenues :

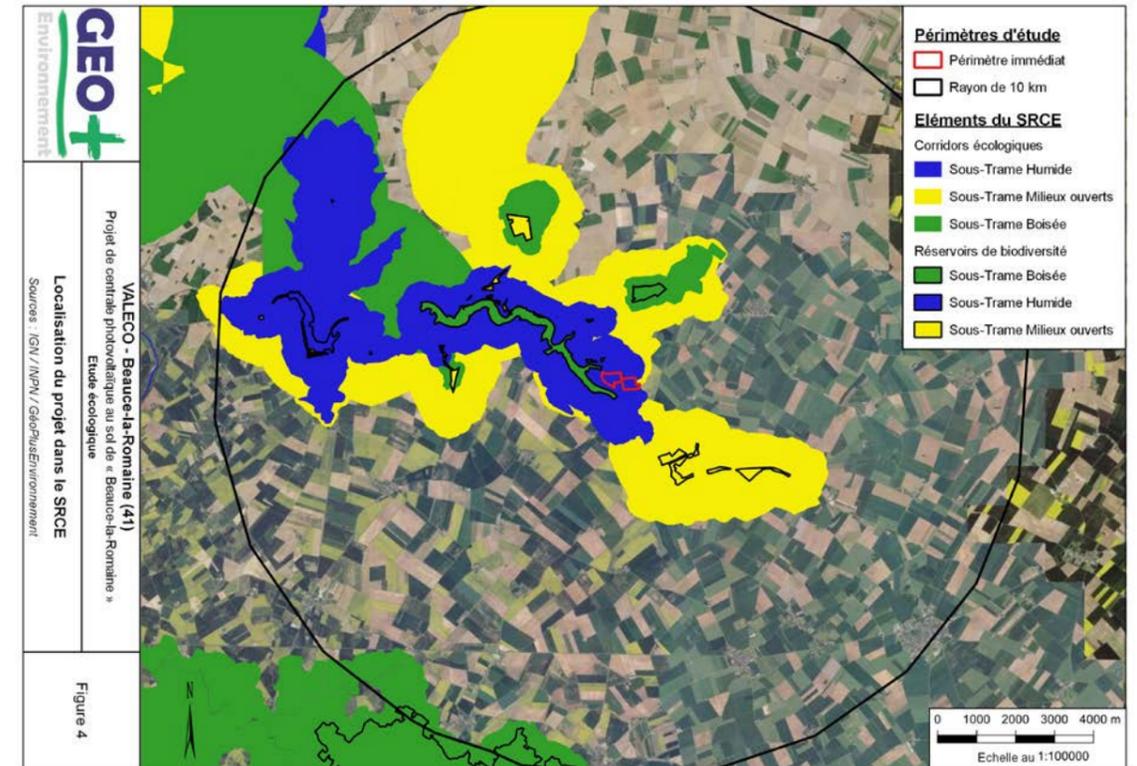
- Pelouses et lisières sèches sur sols calcaires
- Pelouses et landes sèches à humides sur sols acides
- Milieux prairiaux
- Espaces cultivés
- Bocages et autres structures ligneuses linéaires
- Boisements humides
- Boisements sur sols acides
- Boisements sur sols calcaires
- Milieux humides
- Cours d'eau

Concernant les corridors écologiques, trois sous-trames traversent le site : la sous-trame des milieux humides, la sous-trame des milieux ouverts et la sous-trame des milieux boisés.

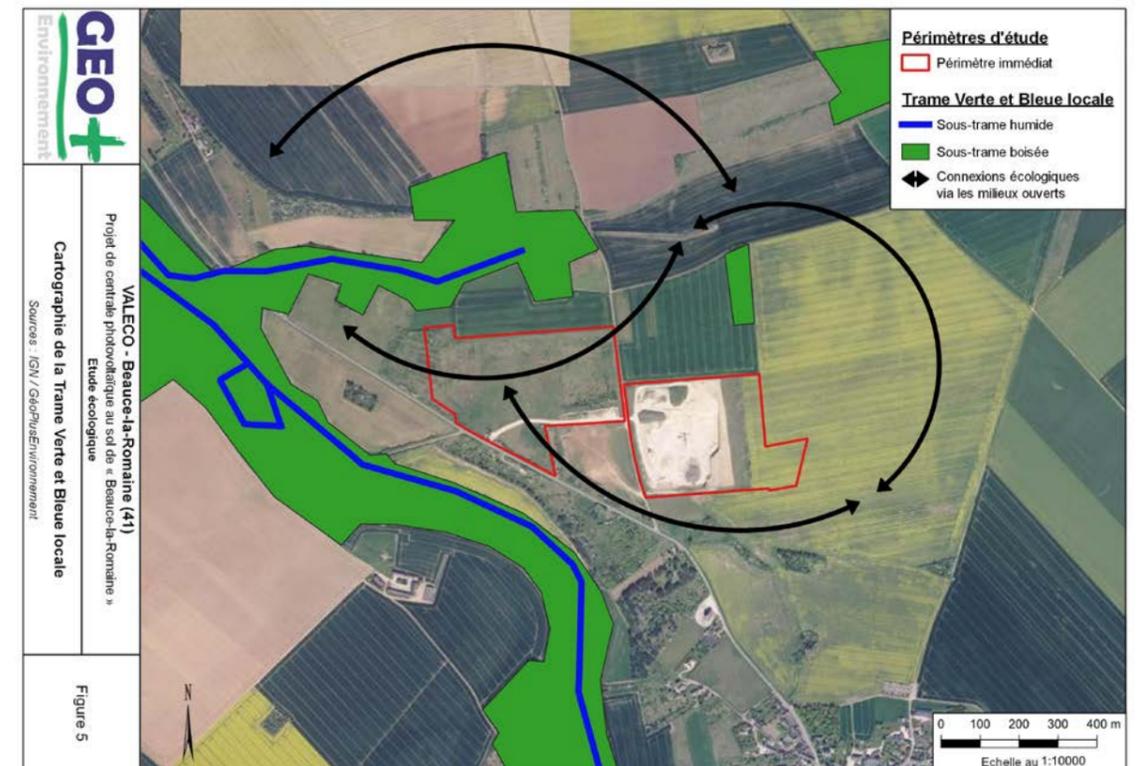
Les réservoirs de biodiversité désignés sont souvent liés aux zonages écologiques (cf. ci-avant). Pour la région Centre-Val-de-Loire, les zonages réglementaires (sites Natura 2000, APB, réserves) ont été l'un des critères de création des réservoirs de biodiversité. De plus, certains zonages d'inventaire ont été intégrés partiellement ou totalement aux réservoirs de biodiversité. Dans l'aire d'étude, le réservoir de biodiversité le plus proche se trouve dans le périmètre élargi. C'est un réservoir de la sous-trame boisée qui s'étend sur 7 km. Ainsi, aucun réservoir de biodiversité ne traverse le périmètre immédiat.

En ce qui concerne les continuités écologiques locales :

- le périmètre du projet est entièrement inclus dans deux corridors des milieux ouverts et humides ;
- le seul élément linéaire de la trame bleue est représenté par l'Aigre ;
- la trame verte est bien représentée à l'ouest, elle est associée à la trame bleue (ripisylve) ;
- la RD925 à proximité immédiate du site est un obstacle potentiel au déplacement des espèces, notamment au niveau local.



Carte 13 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE



Carte 14 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des continuités écologiques à l'échelle locale

3.2.1.3 Synthèse du contexte écologique

Synthèse du contexte écologique

Le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine se situe dans un contexte dominé par l'agriculture, où les milieux secs calcicoles et humides (associés à la rivière Aigre) constituent des éléments à haute valeur écologique. Ainsi, l'aire d'étude élargie (10 km de rayon) est concernée par neuf zonages naturels d'intérêt, dont un site Natura 2000 de la Directive « Habitats, faune, flore » et huit Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Les espèces associées sont essentiellement une flore spécifique, thermophile ou hygrophile.

En particulier, le site est limitrophe de la ZNIEFF de type I « Marais de Verdes » et de la ZNIEFF de type II « Vallée de l'aigre et vallons adjacents », qui présentent un intérêt floristique, ornithologique, herpétologique et entomologique.

En termes de continuités écologiques, le site du projet est traversé par trois corridors identifiés dans le SRCE Centre-Val-de-Loire, appartenant aux sous-trames des milieux humides, boisés et ouverts. Il n'intersecte aucun réservoir de biodiversité. A l'échelle locale, les continuités sont représentées par l'Aigre et sa ripisylve.

3.2.2 Habitats naturels et flore

L'inventaire de la flore et des habitats naturels a été réalisé par Géo+ sur la base de quatre passages de terrain en avril, mai, juillet et octobre 2019. Les résultats complets figurent dans le rapport de Géo+ dans l'annexe 4.

3.2.2.1 Habitats naturels

Les groupements de végétaux ont été décrits et identifiés en les positionnant le mieux possible dans les systèmes de classification nomenclatrice EUNIS (LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013) et Natura 2000 (ROMAO C. 1999) pour les habitats d'intérêt européen.

Huit habitats naturels ont été déterminés dans l'aire d'étude immédiate. Ils sont présentés dans le tableau suivant (par code EUNIS croissant) et sur la carte en page suivante. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site et ses alentours.

Tableau 28 : Habitats naturels identifiés sur l'aire d'étude immédiate (Abies d'après Géo+)

Habitat naturel (intitulé EUNIS)	Code EUNIS	Descriptif et intérêt écologique	Surface sur l'AEI	% de l'AEI	Patrimonialité
Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	E2.2	Zone fauchée en limite NO de l'aire d'étude immédiate. <i>Intérêt écologique</i> : Zone d'alimentation pour l'entomofaune et l'avifaune.	0,05 ha		Très faible
Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	E5.14	Cette zone correspond à l'ancienne carrière réaménagée. Il s'agit de communautés végétales pionnières, nitrophiles ou introduites. Elle se présente, selon les endroits, sous une forme plus ou moins rase. <i>Intérêt écologique</i> : présence de plantes mellifères favorables aux pollinisateurs. Zone d'alimentation pour la faune, et habitat favorable à la nidification d'oiseaux des milieux ouverts. La présence de grosses pierres est attractive pour les reptiles.	6 ha		Faible
Fourrés médioeuropéens sur sols riches	F3.11	Dans le périmètre du projet, cette zone correspond à des fourrés en bordure de la partie ouest (ronces, Genêt à balais, Ajonc, Prunellier). A noter, la présence de quelques individus isolés de Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>), espèce déterminante ZNIEFF. <i>Intérêt écologique</i> : milieux de choix pour la nidification de	1,2 ha		Faible

Habitat naturel (intitulé EUNIS)	Code EUNIS	Descriptif et intérêt écologique	Surface sur l'AEI	% de l'AEI	Patrimonialité
		la petite avifaune. Abri pour la faune, notamment les reptiles, et zone d'alimentation.			
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	FA.4	Haie dominée par le Prunellier, accompagné par le Sureau noir et le Rosier des chiens. <i>Intérêt écologique</i> : lieux de nidification privilégiés pour les petits passereaux. La présence d'essences fruitières la rend très attractive pour l'alimentation des oiseaux. Refuge pour les mammifères et les reptiles.	0,4 ha		Faible
Plantations d'arbustes à des fins ornementales ou pour les fruits autres que les vignobles x Communautés d'espèces rudérales	FB.3 x E5.14	Regroupement d'arbustes plantés dans la zone réaménagée de la carrière, majoritairement composé de Prunellier, d'Aubépine monogyne et d'Erable champêtre. <i>Intérêt écologique</i> : milieu favorable aux passereaux (nidification et alimentation) grâce à la présence d'une mosaïque d'habitats herbacés, d'arbustes et de grands arbres.	4 ha		Faible
Forêts caducifoliées thermophiles	G1.7	Petit boisement dans la partie NO du site, composé majoritairement de Chêne pubescent, d'Orme champêtre ou encore d'Erable sycomore. <i>Intérêt écologique</i> : nidification, alimentation et abri pour la faune.	0,09 ha		Faible
Monocultures intensives de taille moyenne	I1.12	L'AEI est entourée de cultures intensives (colza, maïs), dont quelques portions sont incluses en son sein. <i>Intérêt écologique</i> : intérêt botanique quasi nul et très faible pour la faune. Seules quelques espèces d'oiseaux spécialistes des cultures utilisent potentiellement cet habitat pour la reproduction.	2,5 ha		Très faible
Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières	J3.2	Correspond à la carrière en activité sur la partie est du site. <i>Intérêt écologique</i> : intérêt botanique quasi nul. Les fronts de taille et les zones non exploitées peuvent être utilisés par certains oiseaux rupestres (Choucas des tours, Pigeon biset, Bergeronnette grise).	9 ha		Très faible

La patrimonialité intrinsèque des habitats recensés sur l'AEI est globalement faible.

La partie ouest de l'aire d'étude présente toutefois une mosaïque d'habitats intéressante et donc de nombreuses niches écologiques pouvant accueillir une diversité importante d'espèces faunistiques et floristiques. A l'inverse, la partie est, correspondant à la carrière en activité, ne présente pas d'intérêt intrinsèque et est peu favorable à l'accueil d'espèces sensibles.

On notera qu'aucun habitat humide n'a été inventorié dans le périmètre immédiat lors des inventaires écologiques. En effet, parmi les espèces floristiques inventoriées, seul le Peuplier noir est caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008. Cependant, seuls quelques individus isolés ont été observés parmi les espèces dominantes (ronces, ajoncs, prunelliers) constituant les fourrés.

3.2.2.2 Flore

3.2.2.2.1 Données bibliographiques

171 espèces botaniques sont citées dans la bibliographie. Parmi celles-ci, 60 sont considérées comme patrimoniales, dont 38 protégées. De plus, trois espèces exotiques envahissantes sont mentionnées. Ces taxons sont inféodés à cinq milieux naturels différents : milieux humides, milieux rupicoles, milieux prairiaux, milieux montagnards et milieux boisés.

Le tableau suivant répertorie les espèces patrimoniales et envahissantes dont la probabilité de présence au sein de l'aire d'étude rapprochée est probable (présentation par ordre alphabétique).

Les résultats complets des recherches bibliographiques figurent dans le rapport de Géo+ en annexe.

Tableau 29 : Flore mentionnée dans la bibliographie, dont la présence sur l'aire d'étude rapprochée est probable (Abies d'après Géo+)

Légende : DH, Directive « Habitats, faune, flore » // PN, Protection nationale : PN1, protection stricte / PN2, interdiction de destruction des spécimens sauvages / PN3, récolte et utilisation soumises à autorisation // PR, Protection régionale // EVEC, Espèce végétale exotique envahissante // LRF, Liste rouges France et LRR, Liste rouge régionale : LC préoccupation mineure / NT quasi menacée / VU vulnérable / EN en danger / CR en danger critique // ZNIEFF : 1, espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre / 0, espèce non déterminante de ZNIEFF

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	PN, PR	EVEC	LC	LRR	ZNIEFF	Patrimonialité
Ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916			x			0	Nulle
Buddleja du père David	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887			x			0	Nulle
Buplèvre du Mont Baldo	<i>Bupleurum baldense</i> Turra, 1764				LC	EN	1	Modérée
Coronille scorpion	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J.Koch, 1837				LC	CR	1	Modérée
Espargoutte à cinq étamines	<i>Spergula pentandra</i> L., 1753				LC	EN	1	Modérée
Gnaphale dressé	<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955				LC	EN	1	Modérée
Jusquiame noire	<i>Hyoscyamus niger</i> L., 1753				LC	EN	0	Modérée
Odontite de Jaubert	<i>Odontites jaubertianus</i> (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844		PN1		LC	EN	1	Forte
Renoncule des marais	<i>Ranunculus paludosus</i> Poir., 1789		PR		LC	LC	0	Faible
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753			x			0	Nulle
Silène de France	<i>Silene gallica</i> L., 1753				LC	EN	1	Modérée
Véronique précoce	<i>Veronica praecox</i> All., 1789				LC	CR	1	Modérée

3.2.2.2 Résultats des inventaires

Les inventaires de terrain ont permis de recenser 92 espèces de flore, dont la liste complète figure dans le rapport de Géo+ en annexe.

Parmi les espèces recensées, on retiendra en particulier la présence :

- Du **Peuplier noir**, espèce déterminante de ZNIEFF, avec un individu isolé dans les fourrés à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (cf. carte suivante) ;
- Du **Séneçon du Cap**, espèce exotique envahissante, avec une dizaine de pieds dans la carrière en activité.

Les autres espèces observées ne présentent pas d'enjeux ou contraintes particuliers. Aucune espèce protégée n'a été recensée.

Tableau 30 : Flore patrimoniale et invasive recensée sur le site du projet (Abies d'après Géo+)

Légende : DH, Directive « Habitats, faune, flore » // PN, Protection nationale : PN1, protection stricte / PN2, interdiction de destruction des spécimens sauvages / PN3, récolte et utilisation soumises à autorisation // PR, Protection régionale // EVEC, Espèce végétale exotique envahissante // LRF, Liste rouge France et LRR, Liste rouge régionale : LC préoccupation mineure / NT quasi menacée / VU vulnérable / EN en danger / CR en danger critique // ZNIEFF : 1, espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre / 0, espèce non déterminante de ZNIEFF

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	PN, PR	EVEC	LC	LRR	ZNIEFF	Patrimonialité
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i> L., 1753				LC	LC	1	Faible
Séneçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838			x			0	Nulle

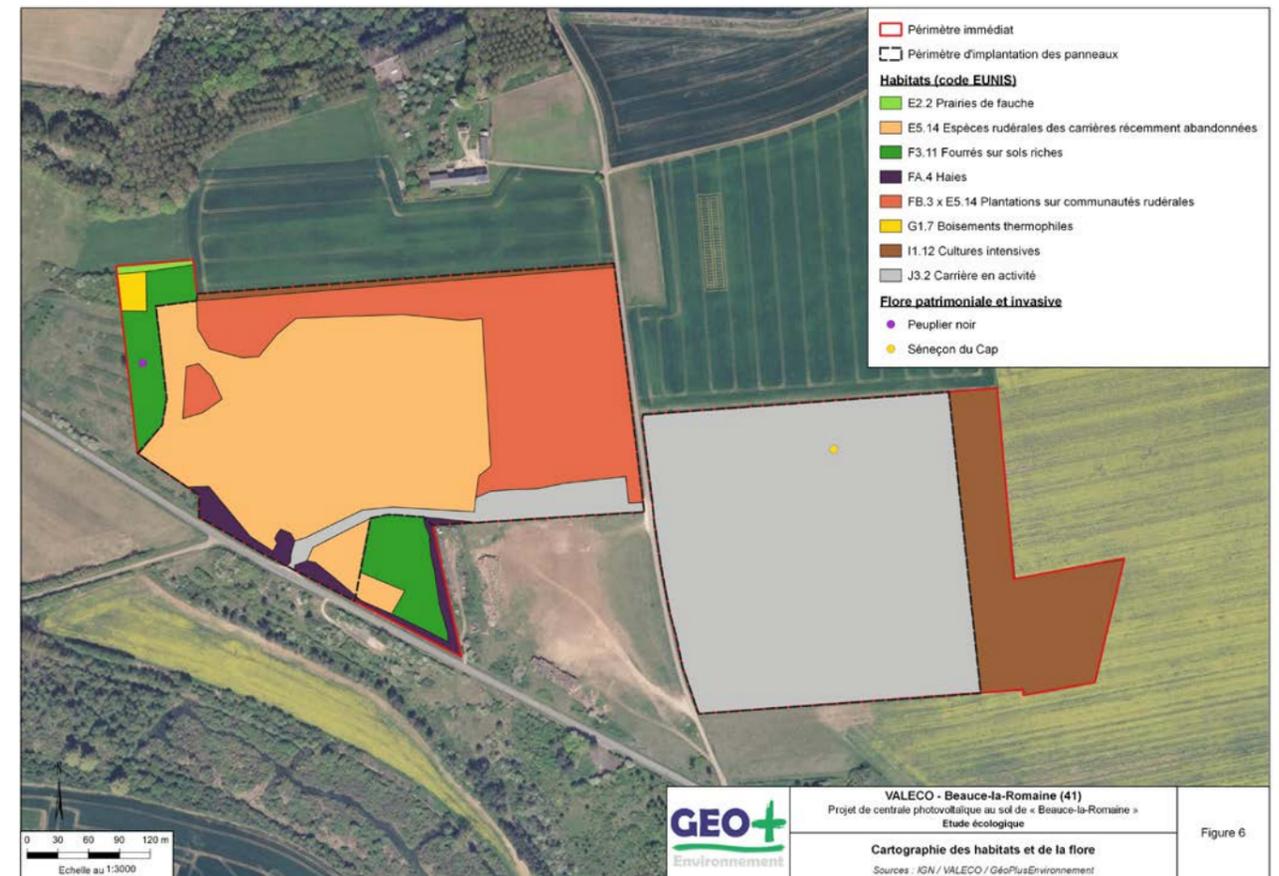
3.2.2.3 Synthèse des enjeux relatifs à la flore et aux habitats naturels

Synthèse des enjeux relatifs à la flore et aux habitats naturels

Le site du projet de Beauce-la-Romaine présente un intérêt faible en termes de flore et d'habitats naturels.

Huit habitats naturels ont été déterminés sur l'aire d'étude immédiate. Ils présentent une patrimonialité très faible à faible, mais la partie ouest du site revêt tout de même un intérêt écologique en tant qu'habitat d'espèces (zones de nidification, d'alimentation et de refuge pour la faune). Aucun habitat d'intérêt communautaire, ni aucun habitat humide, n'a été recensé.

Concernant la flore, ce sont 92 espèces végétales qui ont été identifiées sur l'aire d'étude. Parmi elles, le **Peuplier noir**, espèce déterminante ZNIEFF, revêt une patrimonialité faible. La présence du **Séneçon du Cap**, espèce exotique envahissante, est à prendre en compte (au niveau de la carrière en exploitation).



Carte 15 : Habitats naturels et flore patrimoniale et invasive identifiés sur l'aire d'étude immédiate

3.2.3 Avifaune

L'inventaire de l'avifaune a été réalisé par Géo+ sur la base de quatre passages de terrain en avril, mai, juillet et octobre 2019. Les résultats complets figurent dans le rapport de Géo+ en annexe.

3.2.3.1 Données bibliographiques

94 espèces d'oiseaux sont citées dans la bibliographie, dont 21 d'intérêt patrimonial modéré à très fort. Le tableau suivant répertorie les espèces patrimoniales dont la probabilité de présence au sein de l'aire d'étude rapprochée est probable.

Tableau 31 : Avifaune mentionnée dans la bibliographie, dont la présence sur l'aire d'étude rapprochée est probable (Abies d'après Géo+)

Légende : DO, Directive « Oiseaux » // PN, Protection nationale : PN3, espèce strictement protégée (individu + habitat) / C, espèce chassable // LRE, Liste rouge Europe, LRF, Liste rouge France et LRR, Liste rouge régionale : LC préoccupation mineure / NT quasi menacée / VU vulnérable / EN en danger / CR en danger critique // ZNIEFF : 1, espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre / 0, espèce non déterminante de ZNIEFF // Statut biologique : S sédentaire / E estivant / M migrateur / H hivernant

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	PN	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF	Statut biologique	Patrimonialité
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		PN3	LC	VU	EN	0	S	Modérée
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	X	PN3	LC	NT	EN	1	E/M/H	Très forte
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		PN3	LC	VU	NT	0	S	Modérée
Édicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	X	PN3	LC	LC	LC	0	E	Forte
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	x	PN3	LC	NT	LC	1	E/M	Forte
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>		PN3	LC	VU	EN	1	E/M	Modérée

Parmi les espèces mentionnées dans la bibliographie et dont la présence est probable sur le site, le Busard des roseaux, le Martin-pêcheur d'Europe, le Phragmite des joncs, le Bihoreau gris et le Râle d'eau ne peuvent nicher sur le site. En effet toutes ces espèces sont inféodées aux milieux humides, absents ici.

En revanche, étant donné la mosaïque de milieux ouverts présents sur l'aire d'étude, la nidification de l'Édicnème criard et de la Pie-grièche écorcheur est possible.

3.2.3.2 Résultats des inventaires

Les inventaires de terrain ont permis de recenser 39 espèces d'oiseaux, dont 29 sont protégées et 7 sont jugées patrimoniales. La liste est présentée dans le tableau suivant. Les observations d'espèces patrimoniales figurent sur la carte en page 55.

Toutes les espèces sont présumées nicheuses dans l'aire d'étude immédiate, sauf sept espèces en grisé dans le tableau.

Tableau 32 : Avifaune recensée sur le site du projet (Géo+)

Légende : DO, Directive « Oiseaux », annexe I // PN, Protection nationale : PN3, espèce strictement protégée (individu + habitat) / C, espèce chassable // PR, Protection régionale // LRE, Liste rouge Europe, LRF, Liste rouge France et LRR, Liste rouge régionale : LC préoccupation mineure / NT quasi menacée / VU vulnérable / EN en danger / CR en danger critique // ZNIEFF : 1, espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre / 0, espèce non déterminante de ZNIEFF // Statut biologique : S sédentaire / E estivant / M migrateur / H hivernant

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	PN	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF	Statut biologique	Patrimonialité
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		C	LC	NT	NT	0	S	Très faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	x	PN3	NT	LC	NT	1	S	Forte
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		PN3	LC	VU	NT	0	S	Modérée
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>		PN3	LC	LC	NT	0	S	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	PN	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF	Statut biologique	Patrimonialité
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		C	LC	LC	LC	0	S	Négligeable
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>		PN3	LC	LC	VU	0	S	Modérée
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		C	LC	LC	LC	0	S	Négligeable
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		PN3	LC	LC	LC	0	E	Faible
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		C	LC	LC	LC	0	S	Négligeable
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		C	LC	LC		0	S	Négligeable
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		PN3	LC	NT	LC	0	S	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		PN3	LC	NT	LC	0	E	Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		PN3	LC	LC	LC	0	E	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		PN3	LC	NT	LC	0	E	Faible
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		PN3	LC	LC	LC	0	E	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		PN3	LC	VU	NT	0	S	Modérée
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		PN3	LC	LC	LC	0	E	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		C	LC	LC	LC	0	S	Négligeable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Édicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	x	PN3	LC	LC	LC	0	E	Forte
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>		C	LC	LC	LC	0	S	Négligeable
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>						0	S	Négligeable
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		C	LC	LC	LC	0	S	Négligeable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		PN3	LC	LC	LC	0	E	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		PN3	LC	LC	LC	0	S	Faible
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	x	PN3	LC	LC	NT	1	E	Forte
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>		PN3	LC	VU	CR	1	E	Modérée
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		PN3	LC	NT	LC	0	S	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		C	LC	LC	LC	0	S	Négligeable

Les espèces observées se répartissent en cinq cortèges :

- Cortège des milieux rupicoles et urbains : neuf espèces sont associées à ce cortège.

La Bergeronnette grise niche probablement dans les fronts de taille et s'alimente en insectes dans les zones de friches, sur les merlons ou aux alentours. Le Choucas des tours ainsi que la Corneille noire nichent probablement dans les fronts de tailles, et, opportunistes, s'alimentent aux alentours (charognes au bord de la route départementale, baies...). L'Etourneau sansonnet, le Moineau domestique, ainsi que le Pigeon biset sont probablement nicheurs dans la carrière. En effet en milieu naturel ce sont des espèces cavernicoles. Ils se nourrissent principalement de baies, graines et insectes qu'ils trouvent dans le périmètre du projet ainsi que dans les champs alentours.

Les autres espèces de ce cortège ne nichent probablement pas sur le site d'étude. L'Hirondelle rustique niche certainement dans une ferme au sein de l'aire d'étude éloignée, et la Tourterelle turque ainsi que le Pigeon ramier favorisent les boisements (nord de l'aire d'étude) ou les habitations (fermes) pour leur

nidification. Ces espèces fréquentent donc le site d'étude afin de se nourrir. En effet, les prairies ainsi que les friches de l'aire d'étude immédiate constituent une ressource importante en graines, baies et insectes.

- Cortège des milieux ouverts : deux espèces de patrimonialité « forte » et deux espèces de patrimonialité « modérée » ont été observées pour ce cortège : le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard ainsi que le Cochevis huppé et le Tarier des prés.

Aucun comportement territorial de Busard Saint-Martin, ni même de trace de nid, n'ont été relevés. De plus, l'individu ayant été vu au-delà du périmètre élargi, il est peu probable que l'espèce soit nicheuse sur le site.

En revanche, plusieurs individus d'Œdicnème criard ont été aperçus à chaque passage de terrain. L'espèce est donc probablement nicheuse dans la carrière à l'est, ainsi que dans les milieux ouverts à l'ouest. Le Cochevis huppé et le Tarier des prés ainsi que l'Alouette des champs et la Perdrix rouge sont potentiellement nicheurs dans la partie ouest.

- Cortège des milieux semi-ouverts : deux espèces de patrimonialité « modérée » nichent sur le site (zones de friches arbustives), le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

Onze autres espèces inféodées aux milieux semi-ouverts (Hypolaïs polyglotte, Tarier pâtre, Accenteur mouchet, Bruant proyer, Buse variable, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Rougegorge familier, Faisan de Colchide et Merle noir) sont présentes. Elles se nourrissent et nichent potentiellement dans les différents milieux semi-ouverts du périmètre d'étude.

Il faut noter que la Pie-grièche écorcheur, mentionnée dans la bibliographie, n'a pas été observée sur le site.

- Cortège des milieux boisés : le Coucou gris, la Fauvette à tête noire, le Lorient d'Europe, la Mésange bleue, le Pic vert, le Pinson des arbres, le Rossignol philomèle ainsi que le Pouillot véloce sont potentiellement nicheurs dans la haie arbustive et les zones de plantation de la zone ouest, ainsi que dans le boisement du nord-est.
- Cortège des milieux aquatiques : trois espèces de milieux aquatiques ont été observées en vol au-dessus du site d'étude (Sterne pierregarin, Cygne tuberculé et Canard colvert). Elles fréquentent probablement les milieux humides situés au sud-ouest de l'aire d'étude, associés à l'Aigre.

3.2.3.3 Synthèse des enjeux liés à l'avifaune

Synthèse des enjeux avifaunistiques

39 espèces d'oiseaux, associées aux différents habitats de la zone d'étude, ont été inventoriées au cours des quatre passages effectués en avril, mai, juillet et octobre. De ces inventaires, on peut retenir les éléments suivants :

- La mosaïque d'habitats de la zone d'étude est favorable à la présence d'un cortège avifaunistique diversifié et permet à de nombreuses espèces d'y accomplir leur cycle de vie (zones de nidification, d'alimentation, de refuge) ;
- En particulier, les habitats ouverts et semi-ouverts accueillent plusieurs espèces patrimoniales ;
- 7 espèces sont jugées patrimoniales (patrimonialité modérée ou forte) et 29 espèces sont strictement protégées ;
- L'Œdicnème criard niche dans les habitats ouverts de la zone d'étude (carrière, friches...) ; il présente une patrimonialité forte ;
- Quatre espèces de patrimonialité modérée sont également nicheuses sur la zone d'étude : le Bruant jaune, le Cochevis huppé, la Linotte mélodieuse et le Tarier des prés. Elles fréquentent les habitats ouverts à semi-ouverts ;
- Le Busard St-Martin peut occasionnellement chasser sur le site.

3.2.4 Chiroptères

Compte tenu des faibles potentialités d'accueil pour les chiroptères, évaluées d'après photographies aériennes, Géo+ n'a pas réalisé d'inventaire des chiroptères sur l'aire d'étude. L'analyse s'est concentrée sur les données bibliographiques.

Pour rappel, des compléments d'inventaire par écoute ultrasonore sont toutefois actuellement (juillet 2020) en cours de réalisation par le bureau d'études Symbiose. Les résultats seront disponibles à l'automne 2020.

3.2.4.1 Potentialités de gîtes

D'après le site internet Géorisques, aucune cavité souterraine n'est recensée dans l'aire d'étude. De plus, aucun boisement âgé présentant des cavités arboricoles n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Les potentialités de gîtes au sein de l'AEI sont donc jugées nulles.

3.2.4.2 Données bibliographiques

La bibliographie mentionne sept espèces de chauves-souris au sein de l'aire d'étude éloignée (10 km de rayon). Quatre d'entre elles utilisent potentiellement les corridors écologiques du site (haies et bosquets) pour le transit et la chasse et présentent une patrimonialité forte. Parmi elles, deux sont également d'intérêt communautaire. A noter que toutes les espèces de chauves-souris sont protégées.

Tableau 33 : Chiroptères mentionnés dans la bibliographie au sein de l'aire d'étude éloignée (Géo+)

Légende : DH, Directive « Habitats, faune, flore » // PN, Protection nationale : PN2, espèce strictement protégée (individu + habitat) // LRE, Liste rouge Europe, LRF, Liste rouge France et LRR, Liste rouge régionale : LC préoccupation mineure / NT quasi menacée / VU vulnérable / EN en danger / CR en danger critique / DD données insuffisantes // ZNIEFF : 1, espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre / 0, espèce non déterminante de ZNIEFF

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	PN	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF	Patrimonialité	Probabilité de présence sur l'AEI
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	x	PN2	VU	LC	NT	1	Très forte	Peu probable
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	x	PN2	LC	LC	LC	1	Forte	Peu probable
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x	PN2	NT	LC	NT	1	Forte	Probable
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	x	PN2	LC	LC	LC	1	Forte	Probable
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	x	PN2	VU	NT	DD	1	Très forte	Peu probable
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		PN2	LC	LC	DD	1	Forte	Probable
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		PN2	LC	NT	LC	0	Forte	Probable

3.2.4.3 Synthèse des enjeux liés aux chiroptères

Synthèse des enjeux chiroptérologiques

L'aire d'étude immédiate ne présente aucune potentialité d'accueil pour les chiroptères en termes de gîtes. Aucun inventaire acoustique n'a été effectué.

La bibliographie mentionne sept espèces de chiroptères dans l'aire d'étude éloignée, dont quatre fréquentent probablement l'aire d'étude immédiate en transit ou en chasse : Grand rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Oreillard roux et Pipistrelle commune. Toutes présentent une patrimonialité forte et les deux premières sont d'intérêt communautaire.

La présence de haies et de lisières, ainsi que la proximité de l'Aigre et de sa ripisylve, sont des éléments attractifs pour les chiroptères. Des compléments d'inventaires sont en cours afin de connaître l'utilisation du site par ces espèces.

3.2.5 Faune terrestre et semi-aquatique

L'inventaire de la faune terrestre a été réalisé par Géo+ avec la pression de prospection suivante :

- 4 passages pour les mammifères terrestres en avril, mai, juillet et octobre 2019 ;
- 3 passages pour l'herpétofaune en avril, mai et juillet 2019, dont un passage nocturne ;
- 4 passages pour l'entomofaune en avril, mai, juillet et août 2019.

Les résultats complets figurent dans leur rapport en annexe.

3.2.5.1 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

La bibliographie mentionne huit espèces de mammifères (hors chiroptères), dont la Loutre d'Europe (patrimonialité forte). La présence de celle-ci sur l'aire d'étude immédiate reste très peu probable (absence de milieux humides).

Les inventaires de terrain ont permis de confirmer la présence de quatre espèces mentionnées dans la bibliographie. Aucune espèce n'est jugée patrimoniale, ni n'est protégée.

Tableau 34 : Mammifères terrestres recensés sur l'aire d'étude immédiate (Géo+)

Légende : DH, Directive « Habitats, faune, flore » // PN, Protection nationale : PN2, espèce strictement protégée (individu + habitat) / C, espèce chassable // LRE, Liste rouge Europe, LRF, Liste rouge France et LRR, Liste rouge régionale : LC préoccupation mineure / NT quasi menacée / VU vulnérable / EN en danger / CR en danger critique / DD données insuffisantes // ZNIEFF : 1, espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre / 0, espèce non déterminante de ZNIEFF

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	PN	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF	Patrimonialité
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>		C	LC	LC	LC	0	Négligeable
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		C	NT	NT	LC	0	Très faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>		C	LC	LC	LC	0	Négligeable
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>		C	LC	LC	LC	0	Négligeable

3.2.5.2 Herpétofaune

La bibliographie mentionne sept espèces d'amphibiens et deux espèces de reptiles. Parmi elles, la présence de l'Alyte accoucheur (patrimonialité forte), du Pélodyte ponctué (patrimonialité modérée) et du Lézard des murailles (patrimonialité forte) est probable sur l'aire d'étude.

Les prospections au sein de l'aire d'étude n'ont pas permis de détecter des amphibiens. Le site se révèle d'ailleurs peu favorable à leur présence, avec un seul point d'eau temporaire en 2019 (flaque étendue mais peu profonde au milieu de la carrière en exploitation).

Deux espèces de reptiles à la patrimonialité forte ont été observées : le Lézard des murailles et le Lézard vert. Elles fréquentent essentiellement la zone ouest, riche en pierres et en lisières (cf. carte page 55).

La Couleuvre helvétique, citée dans la bibliographie, préfère les milieux humides. Cependant, elle peut fréquenter également les zones de fourrés. Elle est considérée potentiellement présente dans la zone ouest.

Tableau 35 : Herpétofaune recensée sur l'aire d'étude immédiate (Géo+)

Légende : DH, Directive « Habitats, faune, flore » // PN, Protection nationale : PN2, espèce strictement protégée (individu + habitat) / C, espèce chassable // LRE, Liste rouge Europe, LRF, Liste rouge France et LRR, Liste rouge régionale : LC préoccupation mineure / NT quasi menacée / VU vulnérable / EN en danger / CR en danger critique / DD données insuffisantes // ZNIEFF : 1, espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre / 0, espèce non déterminante de ZNIEFF

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	PN	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF	Patrimonialité
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		x	LC	LC	LC	0	Forte
Lézard vert ou Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>		x	LC	LC	LC	0	Forte
Couleuvre helvétique (potentielle)	<i>Natrix helvetica</i>		x	LC	NT	LC	0	Faible

3.2.5.3 Entomofaune

Quatre espèces communes de lépidoptères ont été inventoriées sur l'aire d'étude. La bibliographie mentionne trois autres espèces (Petit-mars changeant, Thécla de la Ronce et Machaon) mais malgré des dates de prospection propices, celles-ci n'ont pas été observées ; elles ne sont pas considérées présentes sur l'aire d'étude. Aucune espèce n'est jugée patrimoniale, ni n'est protégée.

Aucun odonate n'a été observé pendant les prospections, ce qui s'explique par l'absence de milieux humides favorables pour la reproduction de ce groupe. La bibliographie mentionne toutefois la présence de trois espèces, dont l'Agrion de Mercure : la présence de cette demoiselle à la patrimonialité forte sur le périmètre élargi est jugée probable.

Enfin, huit espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site. Une espèce déterminante de ZNIEFF, le Caloptène de Barbarie, a été observée dans les zones les plus rases de la partie ouest. S'y ajoute une espèce à la patrimonialité modérée, mentionnée dans la bibliographie : la Decticelle bicolore. Sa présence sur l'aire d'étude immédiate est toutefois peu probable.

Le tableau suivant présente les espèces d'insectes avérées et probables sur l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 36 : Entomofaune recensée et potentielle sur l'aire d'étude immédiate (Géo+)

Légende : DH, Directive « Habitats, faune, flore » // PN, Protection nationale // LRE, Liste rouge Europe, LRF, Liste rouge France et LRR, Liste rouge régionale : LC préoccupation mineure / NT quasi menacée / VU vulnérable / EN en danger / CR en danger critique / DD données insuffisantes // Pour les orthoptères : 4, espèce non menacée // ZNIEFF : 1, espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre / 0, espèce non déterminante de ZNIEFF

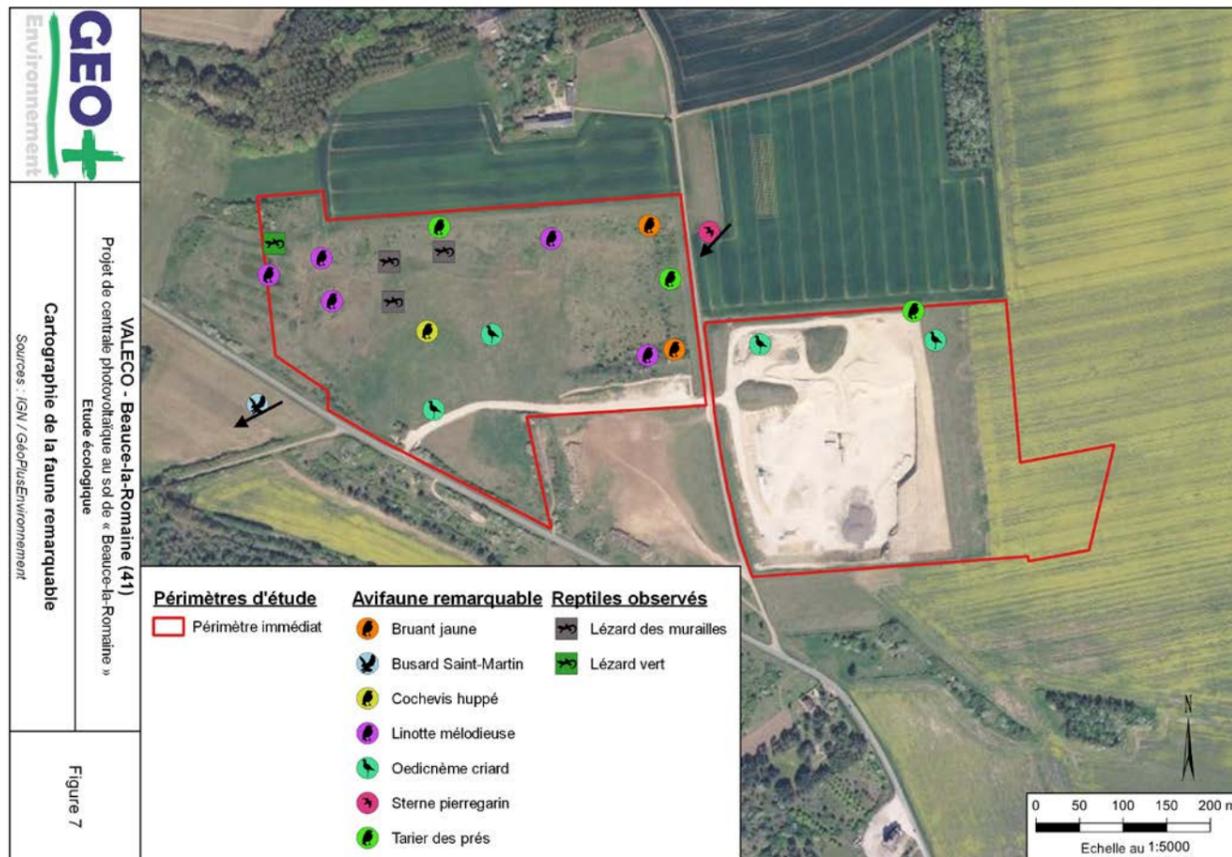
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	PN	LRE	LRF	LRR	ZNIEFF	Patrimonialité
Lépidoptères								
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>			LC	LC		0	Négligeable
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>			LC	LC		0	Négligeable
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>			LC	LC		0	Négligeable
Piéride de la rave	<i>Pieris napi</i>			LC	LC		0	Négligeable
Odonates								
Agrion de mercure (potentiel)	<i>Coenagrion mercuriale</i>	x	x	NT	LC	NT	0	Forte
Orthoptères								
Caloptène de Barbarie	<i>Calliptamus barbarus</i>			LC	-	LC	1	Faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>			LC	4	LC	0	Négligeable
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>			LC	4	LC	0	Négligeable
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>			LC			0	Négligeable
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>			LC	4		0	Négligeable
Criquet vert-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>			LC	4	LC	0	Négligeable
Criquet jachères	<i>Chorthippus mollis</i>			LC	4		0	Négligeable
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>			LC	4		0	Négligeable

3.2.5.4 Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre et semi-aquatique

Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre et semi-aquatique

Le site du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine présente un intérêt modéré en ce qui concerne la petite faune terrestre et semi-aquatique.

- Quatre espèces de mammifères communes et non protégées ont été recensées ;
- L'absence de réel point d'eau (présence de flaques étendues temporaires) limite fortement l'attractivité de l'aire d'étude pour les amphibiens. Aucun individu n'a été observé.
- Pour les reptiles, la zone ouest en particulier est constituée par des habitats favorables (friches, lisières, présence de pierres...) et accueille deux espèces à la patrimonialité forte, le Lézard des murailles et le Lézard vert. La Couleuvre helvétique est potentiellement présente.
- Enfin, le site accueille une faible diversité d'insectes, avec quatre lépidoptères, huit orthoptères et aucun odonate ; tous ont une patrimonialité négligeable à faible. A noter toutefois que la présence de l'Agrion de Mercure, espèce d'intérêt communautaire à la patrimonialité forte, n'est pas à exclure. Pour ce groupe également, la zone ouest est la plus favorable.



Carte 16 : Localisation des observations de faune patrimoniale

3.2.6 Synthèse et hiérarchisation des sensibilités liées au milieu naturel

Synthèse sur le milieu naturel

La zone d'étude du projet de centrale solaire au sol de Beauce-la-Romaine est occupée essentiellement par des habitats issus de la désaffectation d'une ancienne carrière, à l'ouest, et par une carrière en exploitation, à l'est.

Les inventaires naturalistes menés entre avril et octobre 2019 par le bureau d'études Géo+ n'ont globalement pas révélé de sensibilités majeures au niveau de l'aire d'étude immédiate. Une nette distinction est toutefois à noter entre la zone est (carrière en activité), de sensibilité très faible à faible, et la zone ouest (carrière réaménagée), plus diversifiée et plus riche, présentant des sensibilités faibles à fortes. L'intérêt du site est essentiellement lié aux zones semi-ouvertes à fermées telles que les haies, fourrés et le petit boisement au nord-ouest.

Si les habitats naturels ne présentent pas d'intérêt intrinsèque ou floristique particulier, la mosaïque de zones ouvertes, semi-ouvertes et fermées, en particulier sur la zone ouest, permet à plusieurs espèces de faune remarquable d'accomplir tout ou partie de leur cycle de vie. On retiendra en particulier :

- Pour les oiseaux, la nidification de plusieurs couples d'Édicnème criard sur l'ensemble du site (sensibilité forte), ainsi que plusieurs autres espèces nicheuses de sensibilité modérée, liées aux milieux semi-ouverts (Cochevis huppé, Tarier des prés, Bruant jaune, Linotte mélodieuse) ;
- La présence de haies et lisières boisées pouvant servir de corridor de transit ou de zones de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial fort (inventaires complémentaires en cours) ;
- La présence de reptiles à la patrimonialité forte (Lézard des murailles et Lézard vert), qui bénéficient de la diversité d'habitats de chasse, d'insolation et de refuge (présence de grosses pierres).

Les sensibilités liées aux autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, insectes) sont moins importantes.

La présence d'une espèce végétale exotique envahissante, le Sénéçon du Cap, est à prendre en compte.

Le tableau en page suivante synthétise, pour chacune des thématiques naturalistes étudiées, les sensibilités écologiques sur l'aire d'étude immédiate et les sensibilités attendues vis-à-vis du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine.

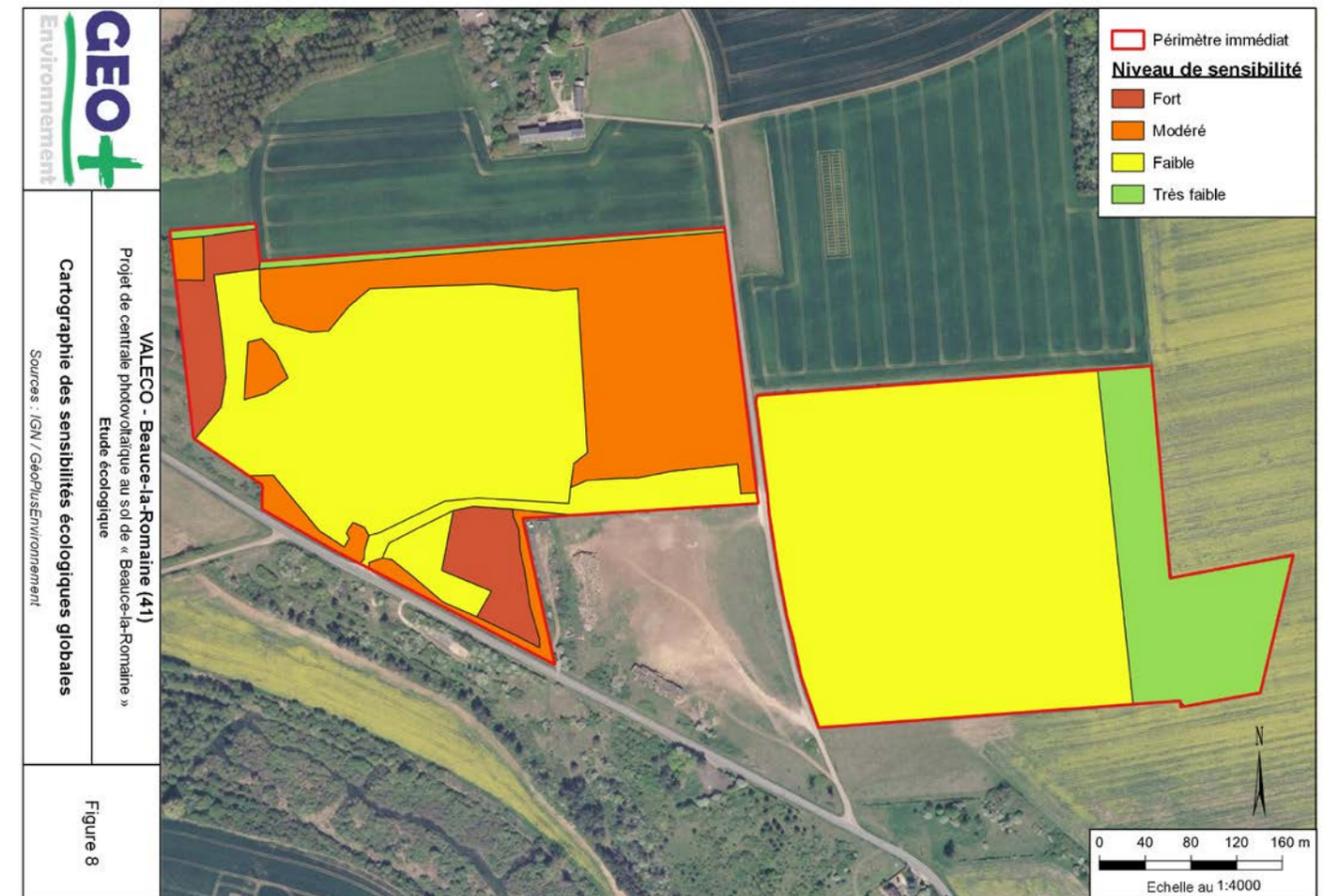
Les niveaux de sensibilité suivants sont utilisés :

Fort > **Modéré** > **Faible** > Très faible

Les secteurs sensibles sur l'aire d'étude immédiate, tous groupes confondus, sont présentés sur la carte suivante. Ces secteurs ont été définis en superposant les enjeux des différents groupes (pour un secteur donné, l'enjeu le plus fort l'emporte), comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 37 : Synthèse des sensibilités écologiques par habitat naturel (Géo+)

Habitat naturel cartographié	Intérêt patrimonial intrinsèque	Intérêt en termes de continuités écologiques	Intérêt floristique	Intérêt faunistique	Sensibilité globale
E2.2 Prairies de fauche	Très faible	Très faible	Négligeable	Très faible	Très faible
E5.14 Espèces rudérales des carrières récemment abandonnées	Faible	Très faible	Négligeable	Modéré	Faible
F3.11 Fourrés sur sols riches	Faible	Faible	Très faible	Fort	Forte
FA.4 Haies	Faible	Faible	Très faible	Modéré	Modérée
FB.3 x E5.14 Plantations sur communautés rudérales	Faible	Très faible	Négligeable	Modéré	Modérée
G1.7 Boisements thermophiles	Faible	Faible	Négligeable	Modéré	Modérée
I1.12 Cultures intensives	Très faible	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible
J3.2 Carrière en activité	Très faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible



Carte 17 : Synthèse des sensibilités du milieu naturel sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 38 : Synthèse des sensibilités du milieu naturel sur l'aire d'étude immédiate (Abies d'après Géo+)

Thématique	Description	Sensibilité locale	Commentaires / recommandations
Contexte écologique			
Zonages naturels d'intérêt	La zone d'étude se compose d'une ancienne carrière réaménagée et d'une carrière en cours d'exploitation. L'ensemble est situé dans un contexte agricole et bordé à l'ouest et au nord par deux affluents de l'Aigre. L'aire d'étude éloignée (10 km) compte neuf zonages naturels d'intérêt, dont deux sont limitrophes de la zone du projet (inclus dans l'aire d'étude rapprochée correspondant à un tampon de 200 m autour de l'aire d'étude immédiate) : il s'agit des ZNIEFF « Marais de Verdes » (type I) et « Vallée de l'Aigre et vallons adjacents » (type II). Ces zonages écologiques sont essentiellement liés aux milieux secs calcicoles ou aux milieux humides associés à l'Aigre et ont été désignés avant tout pour leurs intérêts floristique, ornithologique, herpétologique et entomologique. Le site ne connaît pas de contraintes réglementaires absolues. Un site Natura 2000 (Directive Habitats, faune, flore) est inclus dans l'aire d'étude éloignée (ZSC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun », à 900 m) ; il présente un intérêt en termes d'habitats, pour les chiroptères et la faune des milieux aquatiques.	Faible	Une attention particulière devra être portée aux espèces et aux habitats naturels des ZNIEFF limitrophes et du site Natura 2000 proche. Une évaluation des incidences du projet de renouvellement sur le réseau Natura 2000 sera réalisée (cf. chapitre « Mesures »).
Continuités écologiques	Au titre du SRCE, l'aire d'étude éloignée (10 km) est concernée par des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité de la sous-trame boisée, de la sous-trame des milieux humides et de la sous-trame des milieux ouverts. Le réservoir de biodiversité le plus proche (sous-trame des milieux boisés) se trouve à 7 km du site du projet. A l'échelle locale, le périmètre du projet est entièrement inclus dans des corridors des milieux humides et ouverts. Il est bordé à l'ouest et au nord (aire d'étude rapprochée) par l'Aigre et sa ripisylve.	Faible	Etant donné l'emprise au sol importante d'un projet photovoltaïque, la préservation des corridors écologiques à l'échelle locale et plus large (SRCE) est à prendre en compte tout particulièrement. Il s'agira en particulier de ne pas porter atteinte aux haies et lisières boisées.
Flore et habitats naturels			
Habitats naturels	Le site ne présente pas d'intérêt intrinsèque particulier en termes d'habitats naturels. Huit types d'habitats ont été identifiés, appartenant pour la plupart aux milieux ouverts à semi-ouverts. Ces habitats présentent toutefois un intérêt pour la faune en tant qu'habitat de reproduction, d'alimentation et/ou de refuge. A ce titre, les zones arbustives dans la zone ouest présentent la plus forte sensibilité : malgré l'absence d'espèces floristiques patrimoniales, elles sont très intéressantes de par l'avifaune associée et les niches écologiques qui y sont proposées.	Faible	Aucune recommandation particulière d'un point de vue des habitats naturels. Il sera judicieux de préserver une mosaïque de milieux afin de favoriser le maintien d'une biodiversité élevée (habitats d'espèces).
Flore	92 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce végétale protégée n'est présente sur le site, et seulement une espèce possède un intérêt patrimonial faible : le Peuplier noir, présent dans les fourrés à l'ouest. Une espèce invasive a été inventoriée : le Sénéçon du Cap, présent au niveau de la carrière en exploitation.	Très faible	La présence d'une espèce végétale exotique envahissante, le Sénéçon du Cap, sera à prendre en compte en phase de chantier.
Faune			
Avifaune	39 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur le site, dont 29 sont protégées et 7 présentent une patrimonialité modérée à forte. La mosaïque d'habitats de la zone d'étude est favorable à la présence d'un cortège avifaunistique diversifié et permet à de nombreuses espèces d'y accomplir leur cycle de vie (zones de nidification, d'alimentation, de refuge). Parmi les espèces patrimoniales, l'Édicnème criard (patrimonialité forte), le Bruant jaune, le Cochevis huppé, la Linotte mélodieuse et le Tarier des prés (patrimonialité modérée) sont nicheurs sur le site, dans les zones ouvertes et semi-ouvertes (friches, fourrés, carrière). Le Busard St-Martin et la Sterne pierregarin (patrimonialité forte) peuvent survoler le site en transit ou y chasser occasionnellement.	Modérée	Il existe une contrainte réglementaire possible vis-à-vis du projet en cas de destruction d'individus, d'habitats de reproduction ou de repos, de nids ou d'œufs d'espèces d'oiseaux protégées, en particulier pour les espèces nichant au sol telles que l'Édicnème criard. Le projet devra veiller à maintenir des zones ouvertes et semi-ouvertes favorables à la nidification des espèces patrimoniales.
Chiroptères	Le site du projet ne présente pas de potentialités de gîtes pour les chiroptères. D'après la bibliographie, quatre espèces sont potentielles sur la zone d'étude : Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Oreillard roux et Pipistrelle commune. Toutes présentent une patrimonialité forte et les deux premières sont d'intérêt communautaire. La présence de haies et de lisières, ainsi que la proximité de l'Aigre et de sa ripisylve, sont des éléments attractifs pour les chiroptères. Des compléments d'inventaires sont en cours afin de connaître l'utilisation du site par ces espèces.	Nulle en termes de gîtes A préciser pour la chasse et le transit	Dans l'attente des compléments d'inventaire qui permettront de préciser l'utilisation du site par les chauves-souris, la conception du projet devra veiller à préserver les continuités écologiques locales (haies, lisières) ainsi que les zones riches en insectes, potentiellement attractives pour les chiroptères en chasse.
Mammifères terrestres	Quatre espèces de mammifères communes et non protégées ont été recensées sur le site du projet. L'aire d'étude ne présente pas d'intérêt particulier pour ce taxon mais la mosaïque d'habitats ouverts et boisés offre des lieux d'alimentation et de refuge pour toutes ces espèces.	Négligeable	
Herpétofaune	Aucun amphibien n'a été observé. L'absence de réel point d'eau (présence de flaques étendues temporaires) limite fortement l'attractivité de l'aire d'étude pour les espèces de ce groupe. Pour les reptiles, la zone ouest en particulier est constituée par des habitats favorables (friches, lisières, présence de pierres...) et accueille deux espèces à la patrimonialité forte, le Lézard des murailles et le Lézard vert. La Couleuvre helvétique est potentiellement présente.	Nulle pour les amphibiens Forte pour les reptiles	La conception du projet devra veiller à préserver une mosaïque de zones ouvertes et de zones refuges, en particulier pour les reptiles.
Entomofaune	Le site accueille une faible diversité d'insectes, avec quatre lépidoptères, huit orthoptères et aucun odonate ; tous ont une patrimonialité négligeable à faible. A noter toutefois que la présence de l'Agrion de Mercure, espèce d'intérêt communautaire à la patrimonialité forte, n'est pas à exclure. La zone ouest est la plus favorable.	Très faible	

3.3 Milieu humain

3.3.1 Contexte démographique et socio-économique

Sources des données : Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE).

3.3.1.1 Aux échelles nationale, régionale et départementale

L'AEI du projet de centrale solaire de Beauce s'inscrit dans le centre de la France, sur la commune de Beauce-la-Romaine, dans le département du Loir-et-Cher, en région Centre-Val de Loire. Les principales caractéristiques démographiques et socio-économiques de ces territoires sont présentées dans les tableaux suivants ; elles seront utiles pour la comparaison avec certaines valeurs locales détaillées par la suite.

3.3.1.1.1 Démographie

Tableau 39 : Principales données relatives à la démographie dans les territoires d'accueil du projet (Source : INSEE, RP 2011 et 2016)

Territoire	Population			
	Population en 2016	Superficie (km ²)	Densité de population (hab./km ²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 2011 et 2016
France	66 361 587	632 733,9	104,9	0,4 %
Centre-Val de Loire	2 577 866	39 150,9	65,8	0,2 %
Loir-et-Cher	332 769	6 343,4	52,5	0,1 %

A la lecture de ce tableau, il apparaît que ce département est peu peuplé par rapport à sa région d'appartenance (densité de population inférieure). La croissance démographique entre 2011 et 2016 est elle aussi légèrement moins dynamique qu'en Centre-Val de Loire et qu'en France.

3.3.1.1.2 Logement

Tableau 40 : Principales données relatives au logement dans les territoires d'accueil du projet (Source : INSEE, RP 2016)

Territoire	Logement		
	Part des résidences principales en 2016	Part des résidences secondaires en 2016	Part des ménages propriétaires de leurs résidences principales
France	82,3 %	9,6 %	57,6 %
Centre-Val de Loire	83,9 %	6,3 %	64 %
Loir-et-Cher	81,7 %	7,9 %	68,1 %

En ce qui concerne la situation du logement et comparativement aux échelles territoriales supérieures, le Loir-et-Cher se caractérise par une part importante de ménages propriétaires de leurs résidences principales. En revanche, la part de résidences principales est légèrement inférieure aux moyennes nationale et régionale.

3.3.1.1.3 Activités économiques

Tableau 41 : Principales données relatives aux secteurs d'activité dans les territoires d'accueil du projet (Source : INSEE, RP 2016)

Territoire	Répartition des établissements actifs par secteur d'activité		
	Secteur primaire (agriculture, sylviculture et pêche)	Secteur secondaire (industrie et construction)	Secteur tertiaire (services)
France	6 %	15,4 %	78,6 %
Centre-Val de Loire	10,1 %	16,2 %	73,7 %
Loir-et-Cher	11,8 %	10,8 %	77,4 %

La part du secteur primaire est particulièrement importante dans le Loir-et-Cher, où elle est presque deux fois supérieure à la valeur nationale. A contrario, le secteur secondaire est sous-représenté par rapport aux situations régionale et nationale.

3.3.1.1.4 Emploi et population active

Tableau 42 : Principales données relatives à l'emploi dans les territoires d'accueil du projet (Source : INSEE, RP 2011 et 2016)

Territoire	Emploi				
	Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2016	dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2016	Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2011 et 2016	Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2016	Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2016
France	26 343 023	86,8 %	0 %	73,8 %	14,1 %
Centre-Val de Loire	977 897	87,7 %	- 0,4 %	74,8 %	13 %
Loir-et-Cher	125 179	86,8 %	- 0,2 %	75 %	12,5 %

On constate que le département du Loir-et-Cher présente en 2016 un taux de chômage légèrement plus faible que ceux de la région Centre-Val de Loire et de la France. La dynamique de l'emploi apparaît par ailleurs en baisse entre 2011 et 2016.

3.3.1.2 A l'échelle locale

3.3.1.2.1 Démographie

Seront présentées ici la situation démographique et socio-économique des communes de Beauce-la-Romaine, comparées à celles :

- de la Communauté de Communes des Terres du Val de Loire, à laquelle Beauce-la-Romaine est intégrée ;
- de deux communes limitrophes que sont Cloyes-les-Trois-Rivières (dans l'Eure-et-Loire) et Binas (Loir-et-Cher).

Remarque : dans le Loir-et-Cher, les sept ex-communes d'Ouzouer-le-Marché, La Colombe, Membrolles, Prénouvellon, Semerville, Tripleville et Verdes ont fusionné en janvier 2016 pour ne former qu'une seule commune dénommée Beauce-la-Romaine.

Cette connaissance est nécessaire pour apprécier le contexte socio-économique local.

Tableau 43 : Données démographiques locales (Source : INSEE, RP 2011 et 2016)

Territoire	Population			
	Population en 2016	Superficie (km ²)	Densité de population (hab./km ²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 2011 et 2016
Beauce-la-Romaine	3 473	136,5	25,4	0,5 %
CC des Terres du Val de Loire	48 336	659,2	73,3	0,5 %
Cloyes-les-Trois Rivières	5 710	119,5	47,9	- 0,3 %
Binas	706	26,4	26,8	- 0,6 %

A la lecture de ce tableau, il apparaît que Beauce-la-Romaine a une densité de population bien inférieure aux moyennes locales ou même départementales. Bien que cette commune représente 20 % de la surface de la Communauté de Communes des Terres du Val de Loire, seule 7 % de la population y réside.

Le projet de parc photovoltaïque s'inscrit donc bien dans un territoire rural, caractérisé par une faible densité de population et une stabilité de son effectif sur la période 2011-2016.

3.3.1.2.2 Habitat

Similairement, le tableau suivant présente les principales données relatives au logement pour la Communauté de Communes des Terres du Val de Loire et les communes de Beauce-la-Romaine, Cloyes-les-Trois Rivières et Binas.

Tableau 44 : Données relatives au logement (Source : INSEE, RP 2016)

Territoire	Logement		
	Part des résidences principales en 2016	Part des résidences secondaires en 2016	Part des ménages propriétaires de leurs résidences principales
Beauce-la-Romaine	80,3 %	7,9 %	78,6 %
CC des Terres du Val de Loire	87 %	4 %	75,2 %
Cloyes-les-Trois Rivières	77,2 %	12,8 %	74,9 %
Binas	79,3 %	8,6 %	86,6 %

Pour chacun des territoires étudiés, bien que les moyennes restent inférieures à celles des échelles territoriales supérieures, l'habitat est largement dominé par les résidences principales. La part des résidences secondaires est faible, en particulier à l'échelle de la Communauté de Communes. Ces résultats soulignent le caractère résidentiel de ces territoires peu marqués par le tourisme ou la villégiature. Enfin, en comparaison des taux régionaux et départementaux (64 % et 68,1 %), la part des ménages propriétaires de leur résidence principale est importante sur l'ensemble de ces territoires. Cette différence illustre le profil rural et résidentiel de ces communes où la majorité des habitants est installée sur le long terme. Ainsi, l'organisation de l'habitat de la commune de Beauce-la-Romaine présente les caractéristiques d'un territoire rural à caractère résidentiel.

3.3.1.2.3 Activités économiques

Le tableau suivant présente, pour chaque territoire étudié, la répartition des établissements actifs selon le secteur d'activité au 31 décembre 2016 (INSEE) :

Tableau 45 : Données des établissements actifs au 31 décembre 2016 (Source : INSEE, RP 2016)

Territoire	Répartition des établissements actifs par secteur d'activité		
	Secteur primaire (agriculture, sylviculture et pêche)	Secteur secondaire (industrie et construction)	Secteur tertiaire (services)
Beauce-la-Romaine	27,3 %	18,1 %	54,6 %
CC des Terres du Val de Loire	11 %	19,9 %	69,1 %
Cloyes-les-Trois Rivières	18,5 %	17,1 %	64,4 %
Binas	27,4 %	26,1 %	46,5 %

La répartition des établissements actifs souligne la prédominance des activités de services à l'échelle des différents territoires étudiés. En comparaison des valeurs recensées dans la région Centre-Val de Loire, dans le département du Loir-et-Cher, dans la Communauté de Communes ou dans les communes limitrophes, Beauce-la-Romaine apparaît comme plus tournée vers les activités primaires avec 27,3 % d'établissements actifs. Ce constat fait écho à l'occupation du sol rencontrée sur le territoire de l'AEI qui consiste principalement en des parcelles cultivées. Le chapitre suivant s'attache à présenter le contexte agricole de cette commune.

Contexte démographique et socio-économique

Enjeu : Les caractéristiques démographique et socio-économique de Beauce-la-Romaine témoignent de la ruralité de ce territoire. L'AEI n'étant pas concernée par des parcelles agricoles ou sylvicoles, l'enjeu relatif au contexte démographique et socio-économique de ce territoire rural est qualifié de nul.

Sensibilité : Le contexte socio-économique présente une sensibilité nulle vis-à-vis du projet.

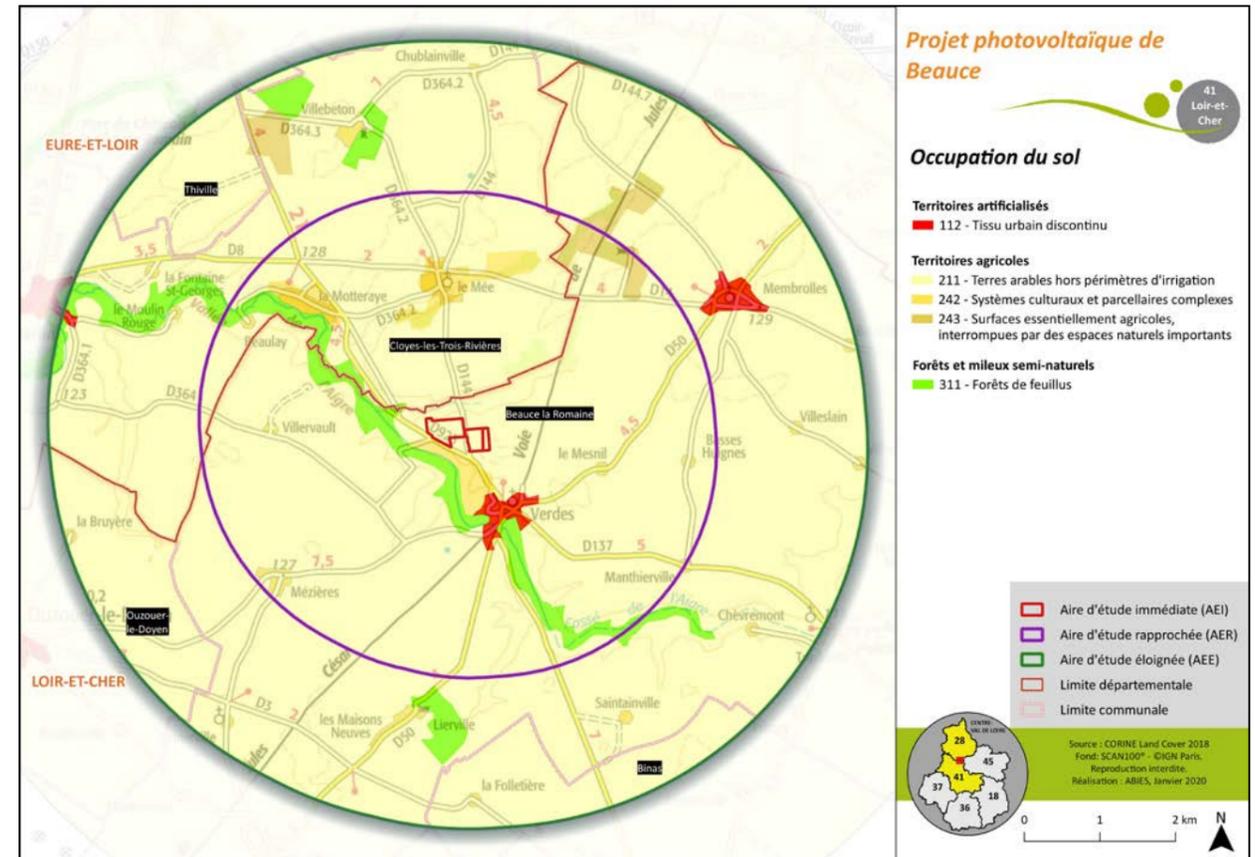
Opportunité/Contrainte : L'implantation d'un projet en zone rurale est un avantage pour dynamiser le territoire, à condition qu'il n'impacte pas le tourisme et les activités de loisirs.

3.3.2 Occupation des sols et usages

Sources des données : CORINE Land Cover 2018, Registre Parcellaire Graphique 2018, Observatoire des Territoires, INAO, ONF

3.3.2.1 Occupation des sols

La carte suivante présente l'occupation des sols à l'échelle de l'aire d'étude éloignée d'après le référentiel européen CORINE Land Cover 2018.



Carte 18 : Occupation du sol dans l'aire d'étude éloignée (source : CORINE Land Cover 2018)

D'après ce référentiel d'occupation des sols, l'aire d'étude immédiate (AEI) est classée en « Terres arables hors périmètre d'irrigation », comme la majorité des sols alentours. Seuls le village de Verdes et le fossé de l'Aigre se distinguent dans ce paysage. Cependant, cette approche à large échelle ne reflète pas fidèlement le caractère de l'AEI puisqu'elle est en partie occupée par une ancienne carrière sans activité agricole. Elle permet néanmoins d'identifier les principaux milieux urbains alentour et témoigne de la prédominance des parcelles de terres arables et de systèmes culturels complexes. Les forêts de feuillus du lit de l'Aigre se distinguent dans ce paysage.

Occupation des sols

Enjeu : le site du projet s'inscrit au droit d'anciennes carrières. L'enjeu quant à l'usage des sols est nul.

Sensibilité : la superficie du projet représente une sensibilité négligeable sur l'occupation du sol.

Opportunité/Contrainte : Les anciennes carrières constituent des zones d'implantations privilégiées pour ces projets en raison de l'absence d'habitations à proximité et de la faible qualité des sols pour reprendre une activité agricole.

3.3.2.2 Contexte agricole

3.3.2.2.1 Activités agricoles

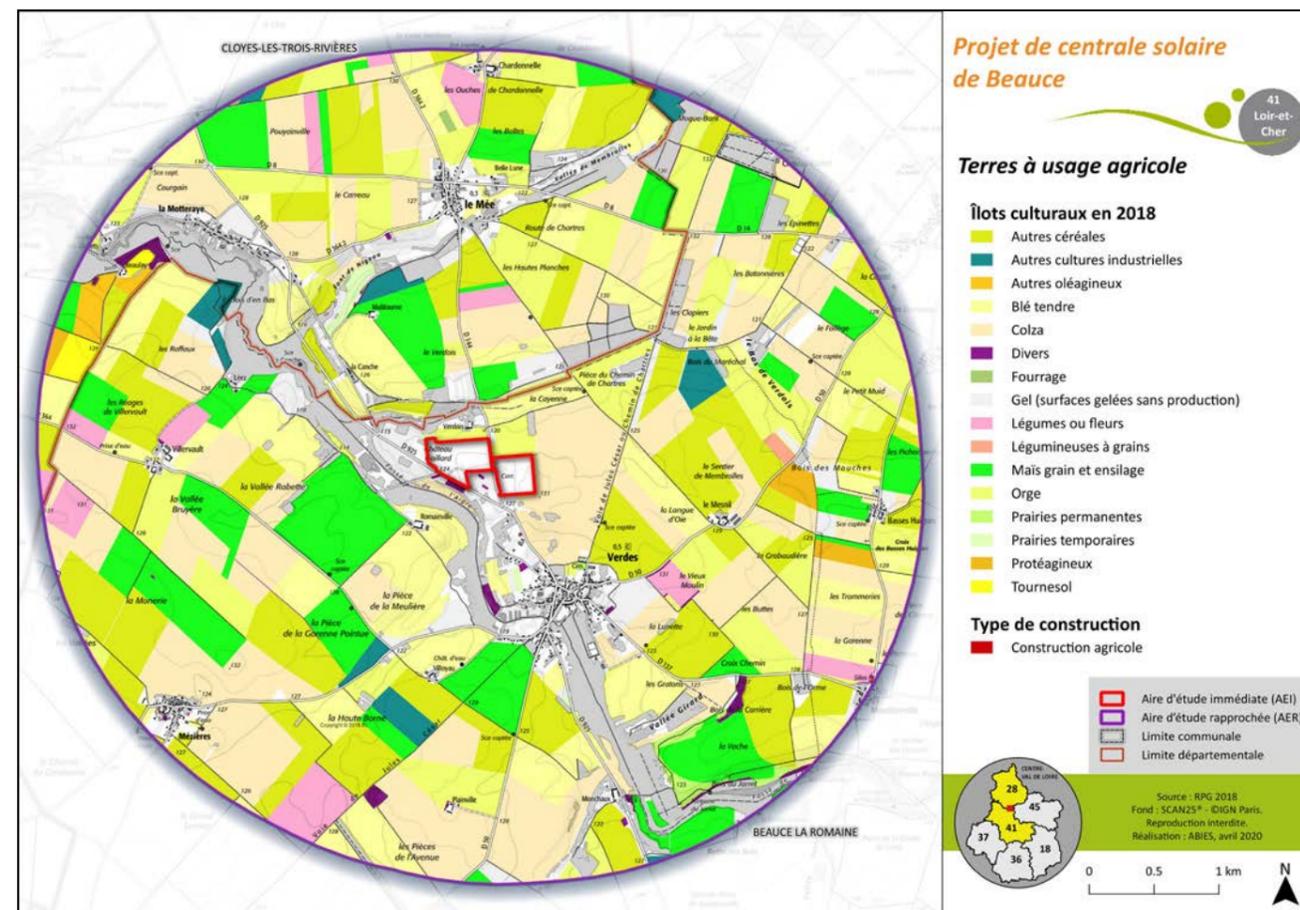
Le tableau suivant présente les données issues du recensement agricole 2010 (Agreste) pour le département du Loir-et-Cher et l'ancienne commune de Verdes (aujourd'hui intégrée à la commune de Beauce-la-Romaine).

Tableau 46 : Données agricoles générales (Source : Agreste 2010)

Territoire	Nombre d'exploitations en 2010	Surface Agricole Utilisée (en ha)	Travail dans les exploitations agricoles (en UTA ¹⁶)
Loir-et-Cher	3 434	288 333	4 960
Verdes	18	2 439	22

Rapportée à la superficie communale (2 859 ha), la surface agricole utilisée à Verdes en 2010 mobilise plus de 85 % de la superficie du territoire communal. Néanmoins, il convient de préciser que la SAU est celle des exploitations ayant leur siège dans le territoire considéré et non pas forcément celle du territoire en question.

La carte suivante localise les parcelles inscrites au Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2018 au sein de l'aire d'étude immédiate et à ses abords. Le RPG est une base de données géographiques mise à jour annuellement qui répertorie les parcelles et îlots culturaux déclarés par les exploitants agricoles pour le financement des aides de la politique agricole commune (PAC).



Carte 19 : Registre parcellaire graphique 2018 sur l'aire d'étude rapprochée (source : RPG 2018)

¹⁶ L'unité de travail annuel (UTA) est l'unité de mesure de la quantité de travail humain fourni sur chaque exploitation agricole. Cette unité équivaut au travail d'une personne travaillant à temps plein pendant une année.

L'analyse de cette carte témoigne de la forte représentativité de l'activité agricole aux abords de l'AEI, où l'orientation technico-économique est majoritairement céréalière. Dans une moindre mesure, on note la présence d'autres cultures éparses dans la commune (légumineuses, pommes de terre, betteraves ...), mais également de surfaces en jachère.

Etant donné l'historique du site et notamment la présence de la carrière, le registre parcellaire ne recense pas de parcelle agricole au droit de l'aire d'étude immédiate du projet. Les parcelles limitrophes étaient occupées, en 2017, par de l'orge de printemps, du blé dur, du blé tendre d'hiver et des surfaces en jachère. Parmi les parcelles en jachère, certaines le sont depuis moins de 5 ans et d'autres depuis plus de 6 ans. Notons que l'aire d'étude immédiate ne recense aucune activité sylvicole non plus.

S'agissant d'une ancienne carrière, l'aire d'étude immédiate ne concerne aucune parcelle agricole recensée au sein du Registre Parcellaire Graphique dans les cinq dernières années.

De plus, n'étant pas sur des terres agricoles, la Compensation Collective Agricole ne s'applique pas dans le cadre de ce projet.

3.3.2.2.2 Signes officiels de qualité et d'origine

L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) a entre autres missions de superviser le dispositif de contrôle pour l'ensemble des signes officiels de qualité et d'origine (SIQO).

D'après les données disponibles sur le site de l'INAO, la commune est concernée par les aires géographiques des IGP (Indication Géographique Protégée) suivantes :

- 15 dénominations différentes de Val de Loire : Val de Loire ; Val de Loire Allier ; Val de Loire Cher ; Val de Loire Indre ; Val de Loire Indre-et-Loire ; Val de Loire Loir-et-Cher ; Val de Loire Loire-Atlantique ; Val de Loire Loiret ; Val de Loire Maine-et-Loire ; Val de Loire Marches de Bretagne ; Val de Loire Nièvre ; Val de Loire Pays de Retz ; Val de Loire Vendée ; Val de Loire Vienne ; en vin blanc, rosé, rouge, gris, primeur ou nouveau blanc / gris / rosé / rouge
- Volailles de l'Orléanais

Il est à noter qu'aucune vigne ni aucun bâtiment d'élevage n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate ou à ses abords. Ainsi, le secteur du projet n'est pas concerné par des produits qui bénéficient d'un signe officiel d'identification de la qualité et de l'origine.

Contexte agricole

Enjeu : Malgré la dominance du secteur primaire sur le territoire, l'AEI ne fait pas l'objet d'une exploitation agricole mais on note plusieurs parcelles céréalières en bordures immédiates. Sur l'aire d'étude immédiate, l'enjeu relatif au contexte agricole est qualifié de faible.

Sensibilité : L'installation d'un parc photovoltaïque n'est pas de nature à affecter les activités agricoles à proximité dès lors qu'elle n'empiète pas sur les parcelles exploitées et qu'elle n'entrave pas la circulation des engins agricoles. La sensibilité est jugée faible.

Opportunité/Contrainte : Le terrain sélectionné pour l'implantation du parc est privilégié en raison de l'absence d'habitations à proximité de cette ancienne carrière et de l'absence de parcelles agricoles directement concernées.

3.3.2.3 Contexte sylvicole

En application du Code forestier et des politiques environnementales nationales et européennes, le régime forestier énonce un ensemble de principes visant à assurer la conservation et la mise en valeur du patrimoine forestier des collectivités territoriales, des établissements publics et de l'Etat. La mise en œuvre de ce régime est confiée par la loi à un opérateur unique, l'ONF, chargé de garantir une gestion durable des espaces naturels tout en préservant l'intérêt du propriétaire. Les principes définis par le régime forestier visent à prendre en compte les quatre fonctions de la forêt (économique, environnementale, sociétale et protection des risques) tout en garantissant la pérennité du patrimoine forestier.

D'après les données de l'Office National des Forêts (ONF) et du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF), aucune parcelle ne relève du régime forestier dans l'aire d'étude éloignée. Sur 398 ha, à 9 km en direction du sud-ouest, la Forêt Domaniale de Citeaux correspond à la forêt exploitée la plus proche du site du projet.

Aucune parcelle forestière n'étant présente à proximité immédiate du site, le projet n'aura pas d'incidence sur la gestion sylvicole. Ainsi, le CRPF a confirmé « l'absence d'enjeux particuliers ».

3.3.2.4 Voisinage

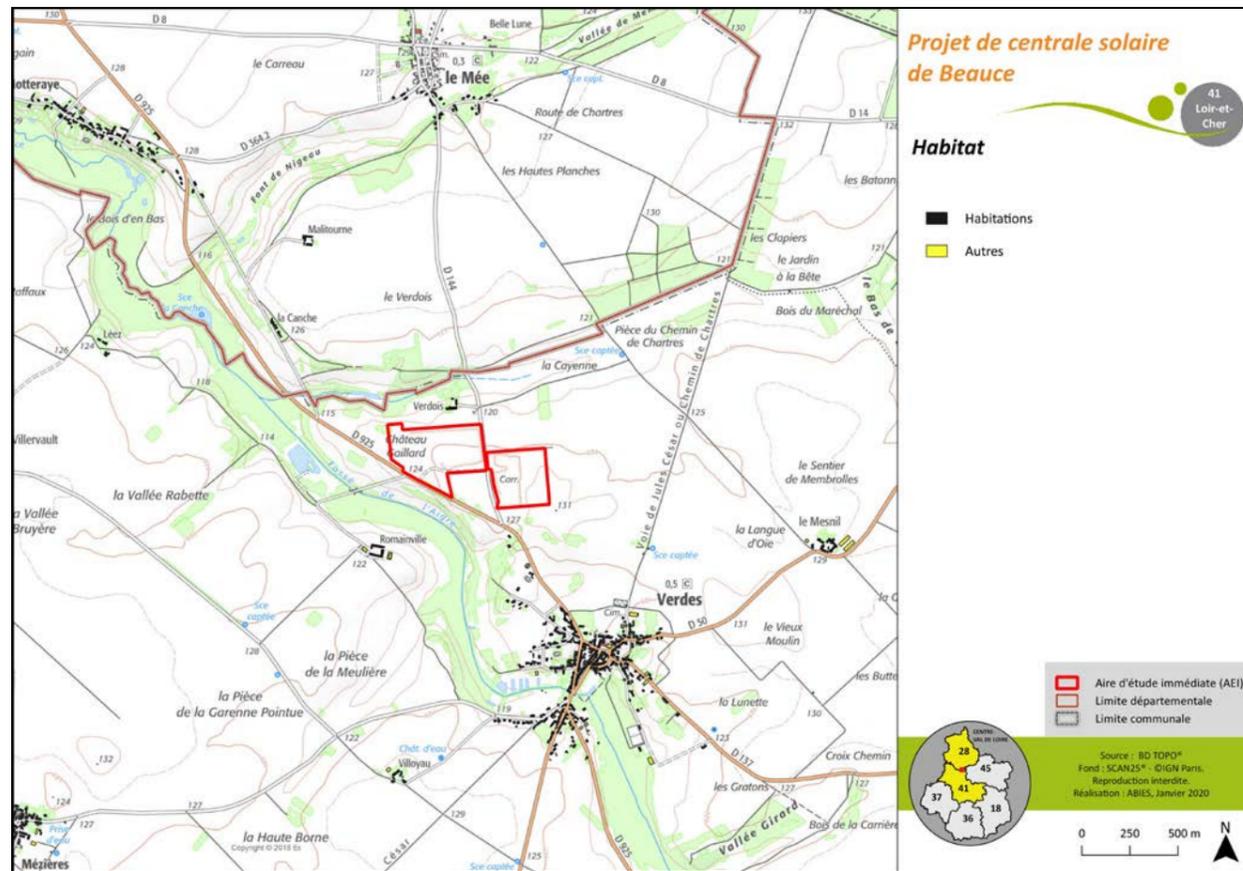
Dans l'aire d'étude immédiate, aucun bâtiment d'habitation ou d'activité n'est identifié. Les bâtiments occupés (habitations, lieux de travail, structure de loisir/sport, ...) les plus proches de l'AEI sont les suivants :

- Domaine Verdois, à 150 m au nord de la zone ouest ;
- Habitations, à 200 m au sud de la zone sud-est ;
- Domaine Romainville, à 500 m au sud-ouest de la zone ouest ;
- Village de Verdes, à environ 800 m au sud de la zone ouest.

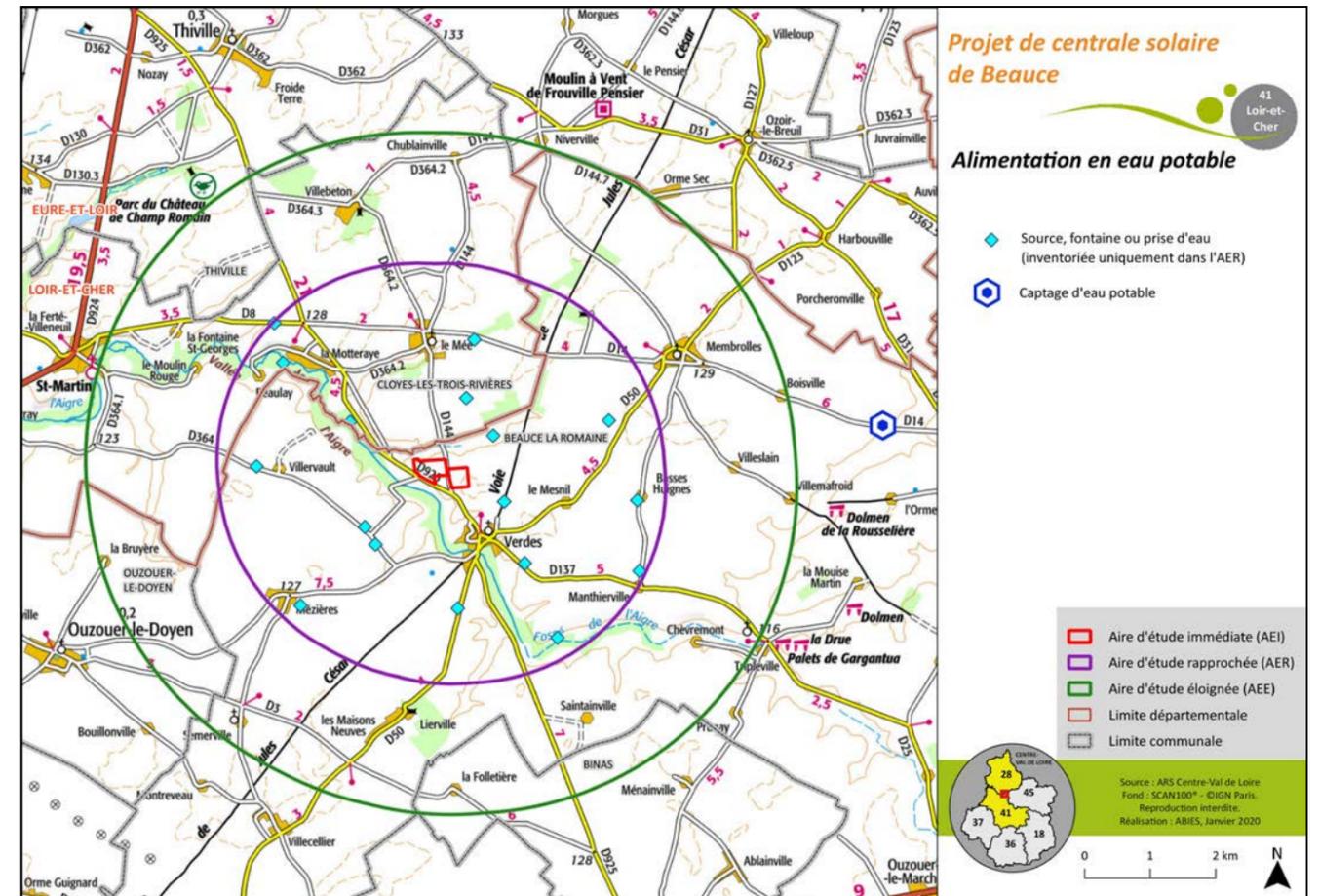
3.3.2.5 Alimentation en eau potable

Concernant l'alimentation en eau potable, le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de Beauce-la-Romaine dispose d'un unique point de prélèvement en exploitation. Il s'agit du forage « Le Gault », situé sur l'ancienne commune de Prenouvellon, à 6 km à l'est de l'AEI. Les débits maximums sont fixés à 30 m³/h, 540 m³/j (sur 18 h) et 131 400 m³/an. Cet ouvrage est profond de 119 m et capte l'aquifère de la craie du Séno-Turonien à partir de 58 m de profondeur. Les périmètres de protection de cet ouvrage ont été déclarés d'Utilité Publique le 9 octobre 2014 par arrêté préfectoral n°2014-282-0008 et modifié le 5 septembre 2016 par arrêté préfectoral n°41-2016-09-05-002.

Compte-tenu de l'éloignement, l'aire d'étude éloignée n'interfère pas avec les périmètres de protection. Dans le cadre de ce projet de parc photovoltaïque, aucune contrainte n'est donc directement liée à la protection de la qualité de la ressource en eau. Cependant, la présence de nombreuses sources laisse à penser à la proximité de la nappe avec la surface.



Carte 20 : Habitations à proximité de l'AEI



Carte 21 : Alimentation en eau potable aux abords du projet

Voisinage

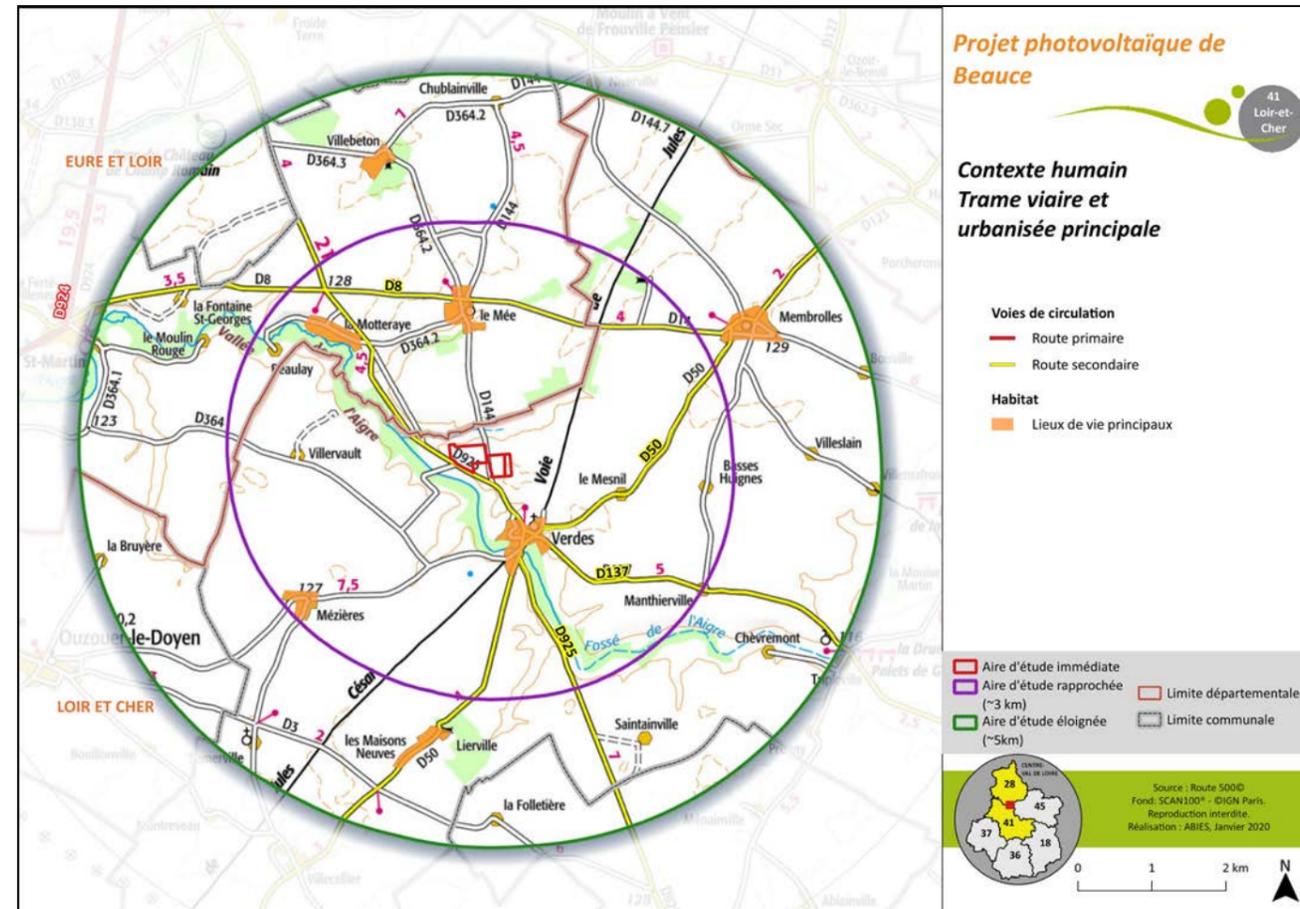
Enjeu : au vu du peu de bâtiments occupés dans un rayon de 1 km autour du site, l'enjeu est jugé faible.

Sensibilité : le chantier d'installation d'un parc photovoltaïque peut générer des nuisances (bruit, émission de poussières...). La sensibilité est modérée en phase chantier et faible en phase d'exploitation.

Opportunité/Contrainte : des dispositions devront être prises afin de limiter les nuisances du chantier (arrosage des pistes en cas de soulèvement de poussières, engins aux normes, chantier en journée les jours ouvrables...) et la plantation de haies pour limiter l'impact visuel est souhaitée.

3.3.2.6 Accessibilité et voies de communication

L'aire d'étude immédiate est située à proximité du croisement des routes départementales D925 (reliant Châteaudun à Verdes) et D144 (de Cloyes-les-Trois Rivières à Verdes). Un chemin carrossable permet d'accéder directement au site de l'ancienne carrière et au futur parc photovoltaïque. Il n'est pourvu d'aucun revêtement particulier hormis un mélange de terre et de grave.



Carte 22 : Principales voies de circulation autour du projet

3.3.2.8 Loisirs

3.3.2.8.1 La randonnée

D'après la Fédération Française de Randonnée (FFR) et le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR), la commune de Beauce-la-Romaine compte plusieurs itinéraires de randonnée :

- Le Comité d'Eure-et-Loir de la FFR « a établi un circuit de randonnée pédestre au départ de La Ferté-Villeneuve. Le point le plus proche du site d'implantation des panneaux solaires (Beaulay) se situe à moins de 3 km » en direction du nord-ouest ;
- Le sentier des coteaux, longeant la rive ouest de l'Aigre, reliant le lieu-dit de La Motteraye à Verdes. Environ 700 m le sépare de l'ancienne carrière.
- La voie gallo-romaine, dite voie de Jules César ou chemin de Chartres, est classée monument historique. Le point le plus proche du parc en projet se situe à environ 1 km en direction de l'est.

Ces itinéraires apparaissent sur la carte présente dans le chapitre 3.4.1.4.2A).

3.3.2.8.2 La chasse

D'après la Fédération Départementale des Chasseurs de Loir-et-Cher : « Les enjeux cynégétiques sur l'aire d'étude éloignée concernent des espèces de petite faune sédentaire de plaine (perdrix grise, lièvre et faisan commun), des espèces migratrices (colombidés, turdidés, vanneau huppé, pluvier doré), 2 espèces de grand gibier (chevreuil et sanglier) et des espèces susceptibles d'occasionner des dégâts (sanglier, renard, fouine, martre, lapin de garenne). De plus, il existe sur ce secteur un Groupement d'Intérêt Cynégétique (GIC des sources de l'Aigre) qui regroupe les territoires de chasse pour une gestion commune et concertée de la faune et de leur habitat. Ces différentes espèces font également l'objet d'une gestion cynégétique par l'intermédiaire de différents outils. »

Bien que l'aire d'étude éloignée soit arpentée par des membres des fédérations de chasse du Loir-et-Cher et d'Eure-et-Loir, la chasse n'est pas une activité pratiquée au droit de l'AEI.

3.3.2.8.3 Autres loisirs

Le Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS), qui regroupe neuf fédérations françaises (aéromodélisme, aéronautique, parachutisme, vol libre, vol à voile, planeur ULM, etc.), indique, dans son courrier électronique de réponse à consultation en date du 10 Janvier 2020, que ses fédérations « n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par le projet ». Ainsi, aucune activité aéronautique de loisir n'est pratiquée sur le site.

Loisirs et tourisme

Enjeu : Le site d'accueil étant une ancienne carrière, les multiples services de loisirs et tourisme offerts par ce territoire rural ne sont pas directement concernés par le projet de parc photovoltaïque. L'enjeu vis-à-vis des activités de loisirs est donc faible.

Sensibilité : Un parc photovoltaïque étant une installation énergétique et « industrielle », la principale incidence qu'il peut avoir sur le tourisme concerne son impact visuel potentiel. Cet aspect est traité dans le volet paysager du présent chapitre. Comme le site n'est pas directement concerné par ces activités, le tourisme, la randonnée et la chasse seront seulement légèrement dérangées en phases de chantier (sensibilité faible) et plus rarement en phase d'exploitation.

Opportunité/Contrainte : La conception du projet doit veiller à son intégration paysagère, notamment vis-à-vis des sentiers de randonnée proches.

Accessibilité

Enjeu : L'enjeu est faible du fait de la nature d'un parc photovoltaïque.

Sensibilité : La sensibilité est faible compte-tenu de l'absence de barrières visuelles (haies) séparant la route départementale D 144 du parc.

Opportunité/Contrainte : le maintien de la continuité des routes devra être assuré, en particulier en phases de chantier (construction et démantèlement).

3.3.2.7 Tourisme

L'analyse du tourisme est présentée dans l'état initial sur le paysage et le patrimoine (Cf. chapitre 3.4.1.4.2). Elle met en évidence que l'ensemble de l'offre touristique de l'aire d'étude éloignée ne présente pas de sensibilité à l'égard de l'aire d'étude immédiate à l'exception des circuits de randonnée empruntant la voie de Jules César.

3.3.3 Urbanisme, contraintes et servitudes

Sources des données : SCoT du PETR Loire Beauce

3.3.3.1 Documents et règles d'urbanisme

3.3.3.1.1 A l'échelle communale

L'occupation du sol du territoire de Beauce-la-Romaine est régie par une Carte Communale (CC) approuvée le 20 février 2006.

L'aire d'étude immédiate se situe intégralement en zone non constructible. Les dispositions de l'article L.161-4 du Code de l'urbanisme qui indique notamment que, dans le cadre d'une commune disposant d'une Carte Communale, sont autorisées dans les zones non constructibles les « constructions et installations » nécessaires « à des équipements collectifs » et « à la mise en valeur des ressources naturelles » à condition qu'elles ne soient pas « incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages. ».

Un parc photovoltaïque exploite une ressource naturelle, le rayonnement solaire, et constitue bien un équipement collectif d'intérêt général, conformément à l'analyse légale du cabinet d'avocats Gossement Avocats, spécialisé dans les énergies renouvelables (<http://www.arnaudgossement.com>) :

L'arrêt rendu le 23 octobre 2015 par la Cour administrative d'appel de Nantes confirme qu'une centrale solaire est un équipement collectif au sens de l'article L.123-1 du Code de l'urbanisme :

- « 4. (...) aux termes de l'article L. 123-1 du Code de l'urbanisme : " Le plan local d'urbanisme respecte les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-. (...) / Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être autorisées dans les zones naturelles, agricoles ou forestières dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. "(...)";
- 5. Considérant en premier lieu que, eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L. 123-1 du Code de l'urbanisme citées au point 4 ; »

Concernant la compatibilité d'un tel aménagement avec les activités agricoles, pastorales ou forestières, ce point sera détaillé dans l'analyse des incidences du projet (cf. Chapitre 6). Il est néanmoins possible d'indiquer dès à présent que les parcelles du projet n'étant pas dédiées à ce type d'activité, elles constituent des zones d'implantations privilégiées pour les centrales photovoltaïques.

Ainsi, selon les dispositions de la Carte Communale en vigueur, l'implantation d'un parc photovoltaïque est envisageable en zone non constructible sous réserve du respect des certaines conditions relatives aux espaces naturels, au paysage et aux activités en place (chapitre 6.5).

Ainsi, selon les dispositions fixées par les règles applicables sur l'ensemble du territoire, l'implantation d'une centrale solaire est envisageable sur le territoire de Beauce-la-Romaine concerné par l'AEI.

3.3.3.1.2 A l'échelle intercommunale

En France, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 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 l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé. Il a été instauré par la loi Solidarité Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000. Le Code de l'urbanisme fixe le régime des SCOT aux articles L.122-1 et suivants (www.ccrclcm.fr).

La nouvelle commune de Beauce-la-Romaine appartient à la Communauté de Communes des Terres du Val de Loire. Par arrêté préfectoral du 12 mai 2017, le Syndicat Mixte du Pays Loire Beauce est transformé en Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) et couvre l'intégralité des Communautés de Communes des Terres du Val de Loire et de la Beauce Loirétaine. Un Schéma de Cohérence Territoriale est actuellement en cours d'élaboration.

Ainsi, la commune de Beauce-la-Romaine fait partie des 48 communes intégrées au périmètre du futur SCoT du PETR du Pays Loire Beauce.

L'élaboration de ce SCoT a démarré en janvier 2013, le diagnostic territorial a été approuvé en février 2015 en Comité Syndical, puis l'évolution de périmètre s'est prolongée jusqu'en 2018. En décembre 2019, il a été approuvé par le Comité Syndical d'Arrêt du SCoT.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT, approuvé en juin 2019, établit cinq orientations et cinq objectifs. Parmi ceux-ci, certains ont trait au développement des énergies renouvelables en général et du photovoltaïque en particulier :

OBJECTIF 5 : METTRE EN PLACE UN PROJET DURABLE INTÉGRANT LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Améliorer l'autonomie énergétique du territoire en développant des énergies renouvelables : « Porter l'ambition d'un territoire à énergie positive » (objectif 1.1 du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)).

PREScription 70 : AMÉLIORER L'AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE EN DÉVELOPPANT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les documents d'urbanisme locaux et les opérations d'aménagement promouvoir :

- les installations permettant le développement de la géothermie, de la filière bois et du potentiel hydraulique ;
- l'implantation d'éoliennes dans la limite du potentiel offert par le contexte territorial ;
- le développement de panneaux photovoltaïques sur les constructions existantes et en particulier les bâtiments de grande emprise, sauf dans les secteurs patrimoniaux et paysagers ;
- l'implantation de centrale solaire et de champs photovoltaïques uniquement au sol des friches industrielles ou à d'anciens sites de carrières ou décharges ;
- l'implantation d'équipements de valorisation des déchets organiques et du compostage en milieu urbain.

Ainsi, le projet de centrale solaire de Beauce s'inscrit pleinement dans la volonté intercommunale de développement des énergies renouvelables dans l'espace rural du territoire.

Documents et règles d'urbanisme

Enjeu : la réalisation d'un projet d'aménagement ne peut se faire qu'en adéquation avec les règles et documents d'urbanisme en vigueur. La carte communale est favorable à la reprise d'une activité agricole au droit de l'ancienne carrière, l'enjeu est fort.

Sensibilité : la réalisation d'un projet photovoltaïque peut parfois nécessiter une modification des documents d'urbanisme en vigueur. Pour autant, elle ne peut pas l'imposer contre la volonté des collectivités concernées. Dans le cas présent, le projet est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sous certaines réserves (préservation des espaces naturels et paysages). La sensibilité est faible.

Opportunité/Contrainte : la réalisation du projet devra être compatible avec la poursuite des activités agricoles et préserver les espaces naturels et paysagers.

3.3.3.2 Loi Littoral et Loi Montagne

La consultation de l'espace cartographique de l'Observatoire des Territoires montre que la commune de Beauce-la-Romaine n'est pas soumise à la Loi Littoral ou à la Loi Montagne.

3.3.3.3 Contraintes et servitudes

En dehors des contraintes environnementales, patrimoniales et réglementaires, des servitudes techniques peuvent constituer une contrainte notable voire rédhibitoire à l'implantation d'un projet tel qu'une centrale photovoltaïque.

L'analyse de ces servitudes et contraintes locales se base sur les réponses des services de l'Etat et autres organismes consultés dans le cadre de la présente étude d'impact.

En annexe de la présente étude d'impacts présente la copie des réponses des services de l'Etat en la matière. Les services et organismes consultés et leurs réponses sont synthétisés dans le tableau suivant, par ordre alphabétique :

Tableau 47 : Récapitulatif des principaux retours suite aux consultations lancées par Abies et Valeco

Services consultés	Date de réponse	Contraintes, servitudes, enjeux
Agence de Développement Touristique Val de Loire - Loir-et-Cher	16 décembre 2019	Le projet ne semble pas porter atteinte à l'attractivité touristique du territoire puisque localisé dans le périmètre d'anciennes carrières.
Agence de l'Eau Loire Bretagne	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
Office Français pour la Biodiversité	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
Agence Régionale de Santé (ARS)	8 mars 2019	La zone de votre projet n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP du Loir-et-Cher. Le captage le plus proche étant situé à plus de 6 km du site, sur le territoire de Prénouvellon (Beauce-La-Romaine).
CRPF Ile-de-France-Centre-Val-de-Loire	7 janvier 2020	Les parcelles concernées par l'AEI ne sont pas boisées. Il n'y a pas d'enjeux sylvicoles particuliers.
Chambre d'Agriculture	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) de Loir-et-Cher	19 décembre 2019	Le site est localisé entre les deux unités paysagères suivantes : la Beauce, et les Confins de la Beauce et du Loir. La simplicité des paysages les rend d'autant plus fragiles aux installations. La voie gallo-romaine située à proximité est classée monument historique.
Conseil Départemental	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
Conseil Régional Centre-Val de Loire	8 janvier 2020	Le SRADDET a été adopté par l'assemblée régionale le 19 décembre dernier. Il est désormais en attente d'approbation par le Préfet. Il sera opposable à compter de la date de publication de l'arrêté préfectoral.
Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS)	10 janvier 2020	A ce jour, aucune activité aéronautique ne peut être impactée par ce projet.
Direction Départementale des Territoires (DDT)	28 janvier 2020	Le projet est situé en zone naturelle (N) de la carte communale. Si l'énergie produite est revendue, alors le parc photovoltaïque peut être considéré comme un équipement collectif et, à ce titre, être compatible avec l'article R.161-4 du code de l'urbanisme. La remise en état de la carrière au droit du site, prescrit par arrêté préfectoral, consiste à un remblaiement en terre végétale avec remise en culture ou reboisement et avec aménagement d'une plaine calcicole sur un secteur limité : non compatible avec le projet sauf s'il est envisagé une solution combinant les deux activités (agricole et solaire).
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	

Services consultés	Date de réponse	Contraintes, servitudes, enjeux
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)	20 décembre 2019	Inscription au titre des monuments historiques du château de Villebeton, Le Mée (Cloyers-les-Trois-Rivières), le château de Champ Romain et son domaine (Thivillie) et de l'église de Saint Martin, la Ferté-Villeneuve (Cloyers-les-Trois-Rivières). Le territoire de Verdes a un potentiel archéologique très important qui témoigne d'une occupation humaine dès le Néolithique. Cependant, le périmètre du projet, qui s'étend au nord-ouest de l'agglomération antique, est localisé à l'emplacement de l'exploitation d'une carrière. En 2000, son extension a fait l'objet d'une opération d'archéologie préventive. En conséquence, le périmètre du projet ne sera pas soumis à de nouvelles prescriptions archéologiques.
DRAAF Centre-Val-de-Loire	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
DSAC Ouest	19 décembre 2019	Le projet est en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile.
Enedis	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
Fédération Départementale des Chasseurs (FDC)	31 janvier 2020	Certaines espèces, essentiellement les espèces susceptibles d'occasionner des dégâts, peuvent poser un certain nombre de problèmes sur le parc photovoltaïque. Une demande de régulation éventuelle (encadrée et concertée avec les gestionnaires du site) est formulée par la FDC 28 et 41.
FFRandonnée pédestre	16 décembre 2019	Le Comité d'Eure et Loir a établi un circuit de randonnée pédestre au départ de La Ferté-Villeneuve. Le point le plus proche du site d'implantation des panneaux solaires (Beaulay) se situe à moins de 3 km.
Fédération Française de Vol Libre (FFVL)	10 janvier 2020	Pas d'objection à émettre au projet de parc.
GrDF	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
GRTgaz	18 décembre 2019	Projet en dehors des servitudes d'utilité publique de maîtrise de l'urbanisation associées aux ouvrages GRT GAZ de transport de gaz naturel haute pression.
INAO DT Val-de-Loire	18 décembre 2019	Aucune remarque sur le projet dans la mesure où celui-ci n'a pas d'incidence directe sur les IGP concernées.
METEO France	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
Préfecture de Loir-et-Cher	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
RTE	16 décembre 2019	Les ouvrages électriques HTB appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique de RTE ne sont pas impactés.
SAGE Nappe de Beauce	8 janvier 2020	En partie classé en "Zone humide artificialisée".
Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)	12 février 2020	La zone de développement est exempte de toute servitude radioélectrique pour le Ministère de l'Intérieur.
Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	18 décembre 2019	De multiples préconisations concernant l'accessibilité du site aux secours et la mise en place d'une réserve de 120 m ³ doivent être prises en considération.
Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire (SDRCAM)	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	
TDF	<i>Pas de réponse au moment de la finalisation de l'étude d'impact</i>	

La Direction Départementale des Territoires informe dans son courrier en date du 28 janvier 2020, qu'un arrêté préfectoral (Annexe 2) prescrit les conditions de la remise en état de la carrière au droit du site (remise en culture ou reboisement). Cependant, un dossier de modification de la remise en état en fin d'exploitation de la carrière sera déposé en même temps que le permis de construire de la centrale solaire. Il y sera indiqué une remise en état photovoltaïque et non agricole.

Par ailleurs, il faudra veiller à l'intégration paysagère du projet vis-à-vis des monuments historiques classés et réaliser un état des lieux des voies de circulation départementales en vue des trafics de poids lourds lors de la phase de travaux. Les recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) devront aussi être respectées lors de l'établissement du projet.

Ainsi, les consultations réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact n'ont mis en évidence aucune contrainte majeure ou servitude spécifique au site du projet ou à ses abords immédiats.

Contraintes et servitudes

Enjeu : Les enjeux relatifs aux radars de Météo France et de la DGAC, aux équipements de communications radioélectriques, à l'habitat, aux réseaux routiers, d'énergie et de gaz, aux captages AEP, aux zones de vol sont jugés nuls compte tenu de l'absence de tels équipements et infrastructure au sein ou à proximité de l'AEI. L'arrêté de remise en état est qualifié d'enjeu modéré.

Sensibilité : Au droit de l'AEI la sensibilité des différentes composantes considérées vis-à-vis d'un aménagement photovoltaïque est nulle. Concernant l'arrêté de remise en état, la sensibilité est négligeable.

Opportunité/contrainte : Les secteurs dépourvus de servitudes et contraintes sont à privilégier pour l'implantation d'un parc.

3.3.4 Risques

Sources des données : Dossier Départemental des Risques Majeurs Loir-et-Cher, Georisques, BASIAS, BASOL.

3.3.4.1 Les risques majeurs

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Loir-et-Cher et Georisques mettent en évidence l'absence de risques majeurs en lien avec les composantes du milieu humain sur la commune de Beauce-la-Romaine.

3.3.4.2 Autres risques

3.3.4.2.1 Le risque lié au Transport de Matières/Marchandises Dangereuses (TMD)

Le risque lié au Transport de Matières/Marchandises Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de certaines matières et marchandises. Il ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. De multiples produits d'usage courant (carburant, gaz ou engrais) peuvent présenter des risques pour la population ou l'environnement.

D'après le DDRM 41, les principaux axes routiers et ferroviaires et canalisations générant des risques de transports de matières dangereuses dans le nord du département du Loir-et-Cher, sont :

- Les rails entre Tours et Chateaudun ;
- L'autoroute A10, la nationale RN10 et les départementales D357, D924.

Bien que la D 925 longe l'AEI, Beauce-la-Romaine ne fait pas partie des communes potentiellement exposées à un risque de TMD et le site du projet se situe hors des servitudes associées aux ouvrages de GRT gaz.

3.3.4.2.2 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Le risque industriel résulte de la présence sur un territoire d'une installation manipulant des substances ou procédés susceptibles d'être à l'origine de phénomènes dangereux. Il peut entraîner des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens ou l'environnement : incendie, explosion, dispersion dans l'air, l'eau ou le sol de produits dangereux...

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) correspondent à « toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains. » (Ministère de la transition écologique et solidaire cité dans le DDRM).

L'aire d'étude immédiate se situe sur le terrain d'une carrière classée ICPE : les lieux-dits de « Pièce de derrière le Grange », « Pièce de la Fosse du Merle » et « Pièce de Verdois ». Ce sont les terrains du SARL Pionnier qui est une carrière de calcaire et une installation de traitement des matériaux située à Verdes. Cette carrière à ciel ouvert de 8,43 ha exploite le calcaire à 10 m de profondeur. La partie ouest n'est plus exploitée, mais la partie est ne cessera son activité qu'en janvier 2021 seulement. Ainsi, lorsque le projet de parc photovoltaïque se développera sur ce site, cette ICPE n'existera plus.

D'après la base de données nationale des installations classées, 9 autres établissements non Seveso sont répertoriés sur la commune. Le plus proche est un élevage de plus de 40 000 volailles, à environ 1,6 km de l'AEI.

Tableau 48 : Caractéristiques des installations ICPE à proximité du projet

Installations	Activités	Statut Seveso	Régime	Distance aux limites de l'AEI
Le Mesnil	Elevage de volailles	Non Seveso	Autorisation	1,6 km
De la Galinette (EARL)		Non Seveso	Autorisation	5 km
SCA AXERAL	Silot de stockage de céréales et grains, dégageant des poussières inflammables et d'engrais liquide	Non Seveso	Autorisation	8 km
Pissier S.A.		Non Seveso	Autorisation	9 km
SAS Leplatre et cie		Non Seveso	Autorisation	10 km
AXERREAL	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	Non Seveso	Autorisation	10 km
Les Calcaires Dunois SAS	Carrière	Non Seveso	Autorisation	10 km
Parc Eolien du Bois d'Anchat	Parc éolien	Non Seveso	Autorisation	11 km
AXIOM	Elevage porcins	Non Seveso	Enregistrement	11 km

Bien que plusieurs ICPE en activité soient situées sur la commune, aucune n'est identifiée dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate du projet ou dans un rayon de 500 m autour de ses limites.

De plus, l'installation nucléaire la plus proche, la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des Eaux, est distante de 30 km de l'AEI. Ainsi, aucune contrainte n'est liée à cette activité pour le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Beauce-la-Romaine.

Risques de TMD et industriel

Enjeu : Compte-tenu de l'éloignement des ICPE et des installations nucléaires de base, l'enjeu relatif à ces composantes est jugé nul. De même, compte-tenu de la faible densité d'axes carrossables traversant l'aire d'étude, l'enjeu relatif au risque de TMD est très faible.

Sensibilité : L'éloignement des ICPE et des axes routiers rend la sensibilité des installations et réseaux nulle.

Opportunité/contrainte : L'absence de contraintes relatives aux installations industrielles et nucléaires constitue un avantage pour l'implantation d'un parc photovoltaïque.

3.3.5 Sites et sols pollués

Sources des données : Bases de données BASIAS et BASOL (<https://basol.developpement-durable.gouv.fr>)

L'interrogation de la base de données BASOL a permis de relever l'absence de sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif au droit de l'aire d'étude immédiate.

La base de données BASIAS (Base des anciens sites industriels et activités de service) du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) a également été consultée. Elle recense tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant ou ayant eu une activité potentiellement polluante. Seul le site de la carrière de calcaire de Pionnier Entreprise est identifié sur le territoire de l'AEI.

Sites et sols pollués

Enjeu : seule la carrière de Pionnier Entreprise est recensée dans le périmètre de l'AEI. D'ici la création du parc, le sol aura été travaillé et aplani. L'enjeu est faible.

Sensibilité : la réalisation d'un projet photovoltaïque n'est pas de nature à polluer un sol. La sensibilité du site au regard du projet est nulle.

Opportunité/Contrainte : L'absence de contraintes relatives aux sites et sols pollués constitue un avantage pour l'implantation d'un parc photovoltaïque. En effet, aucune opération de dépollution ne devrait être nécessaire (sous réserve de découvertes ultérieures lors des travaux).

3.3.6 Synthèse sur le milieu humain

Enjeux relatifs au milieu humain

La commune de Beauce-la-Romaine a été créée en 2016 suite à la fusion de sept communes, dont Verdes sur laquelle se situe le projet de parc photovoltaïque. Avec 25,4 habitants au km², la densité de population de cette commune est bien inférieure aux moyennes départementale ou régionale. 80 % des habitations de la commune concernent des résidences principales pour seulement 8 % de résidences secondaires. Ces deux paramètres sont caractéristiques d'un territoire rural à fort caractère résidentiel.

Plus de la moitié des actifs de la commune travaillent dans le secteur tertiaire, alors que seulement 27 % sont dans le secteur primaire dans ce territoire pourtant fortement tourné vers l'agriculture.

Le secteur du projet, caractérisé par une forte empreinte agricole, est principalement orienté vers la culture de céréales et d'oléoprotéagineux. Toutefois l'AEI concerne les terrains d'une ancienne carrière.

Le tourisme au niveau de l'AEI du projet bénéficie d'une offre relativement faible mais non négligeable : la voie gallo-romaine de Jules César, classée monument historique, se situe à environ 1 km du site. Deux sentiers inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR), dont l'un longe le fossé de l'Aigre, se situent également à environ 700 m de l'AEI.

L'occupation des sols du territoire de Beauce-la-Romaine est régie par une Carte Communale, or l'AEI n'est pas située au sein de zones urbanisées. De plus, le Schéma de Cohérence Territoriale du PETR du Pays de Loire Beauce, à l'échelle intercommunale, autorise les installations solaires au sol au niveau d'anciennes carrières.

Par ailleurs, la seule Installation Classée pour la Protection de l'Environnement au sein de l'aire d'étude de 500 m de rayon autour du projet est l'ancienne carrière sur laquelle se développe le projet de centrale solaire au sol. Elle ne sera donc plus en activité lors de la mise en place du parc.

Les éléments du milieu humain engendrant des contraintes pour le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Beauce-la-Romaine ont été analysés et sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 49 : Enjeux et sensibilités du milieu humain à l'échelle des aires d'étude rapprochée et immédiate

Contexte socio-économique et compatibilité d'usage

Thématique	Description	Enjeu global	Sensibilité liée à un projet photovoltaïque	Commentaires/recommandations
Démographie et conjoncture économique	La commune de Beauce-la-Romaine bénéficie d'une faible densité de population. La part des résidences secondaires est faible sur le territoire. L'emploi apparaît peu favorable sur la commune comparé aux échelles intercommunale et départementale. Les actifs travaillent majoritairement sur les secteurs du tertiaire, puis du primaire.	Négligeable	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Agriculture et sylviculture	L'agriculture du secteur est principalement orientée vers la culture de céréales et d'oléoprotéagineux. Aucune activité sylvicole n'est recensée dans les environs. L'aire d'étude immédiate concerne d'anciennes carrières.	Faible	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Occupation des sols	Le site du projet s'inscrit au droit d'anciennes carrières.	Négligeable	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Voisinage	Les premières habitations du secteur se trouvent à 150 m de l'AEI.	Faible	Modérée	Pas de contraintes particulières.
Alimentation en eau potable	Aucun captage public destiné à l'eau de consommation humaine, ni aucun périmètre de protection de captage n'est présent dans l'aire d'étude éloignée de 5 km du projet. Le plus proche est à 6 km.	Négligeable	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Voies de circulation	Les routes départementales du secteur sont des axes secondaires.	Faible	Faible	Pas de contraintes particulières.
Loisirs	Le site étant une carrière déjà fermée au public, les activités de loisirs ne sont pas directement concernées par ce projet.	Faible	Faible (chantier) Très faible (exploitation)	Pas de contraintes particulières.
Tourisme	L'ensemble de l'offre touristique de l'aire d'étude éloignée ne présente pas de sensibilité à l'égard de l'aire d'étude immédiate à l'exception des circuits de randonnée empruntant la voie de Jules César.	Très faible	Très faible	Pas de contraintes particulières.
Urbanisme	Selon la Carte Communale, l'AEI est située en zone N. Par ailleurs, le Schéma de Cohérence Territoriale intercommunal du PETR du Pays de Loire Beauce autorise et encourage la construction d'un projet de centrale photovoltaïque au droit d'anciennes carrières.	Fort	Faible	La réalisation du projet devra être compatible avec les documents d'urbanisme au droit du site de la carrière et préserver les espaces naturels et paysages.
	Un arrêté préfectoral prescrit la remise en état de la carrière avec l'aménagement d'une plaine calcicole. Un dossier de modification de cet arrêté préfectoral sera déposé en même temps que le permis de construire : il sera indiqué une remise en état photovoltaïque plutôt qu'agricole.	Modéré	Négligeable	Cette prescription est de fait compatible avec la mise en place d'un parc photovoltaïque.
Servitudes radioélectriques	Aucun impact n'est à prévoir pour les faisceaux hertziens concernant ce projet de centrale photovoltaïque. De plus, aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique ne traverse la zone de construction concernée.	Négligeable	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Servitudes aéronautiques	Le projet n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile.	Négligeable	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Archéologie	Le périmètre du projet, qui s'étend au nord-ouest de l'agglomération antique, est localisé à l'emplacement de l'ancienne carrière. En 2000, son extension a fait l'objet d'une opération d'archéologie préventive. Le périmètre du projet n'est pas soumis à de nouvelles prescriptions archéologiques.	Négligeable	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Risque Transport de Marchandises Dangereuses	L'aire d'implantation possible du projet ne se trouve pas à proximité d'ouvrages de transport de gaz naturel.	Très faible	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Risque industriel	L'AEI n'est incluse dans aucune emprise d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.	Négligeable	Négligeable	Pas de contraintes particulières.
Sites et sols pollués	Seule la carrière Pionnier a été identifiée sur le territoire de l'AEI.	Faible	Négligeable	Pas de contraintes particulières.

Echelle d'évaluation des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

3.4 Paysage et patrimoine

3.4.1 Paysage éloigné

L'aire d'étude éloignée se situe dans la région Centre-Val de Loire, à la frontière entre les départements du Loir-et-Cher (41) et l'Eure-et-Loir (28). Elle se localise à plus d'une trentaine de kilomètres à l'est d'Orléans et s'inscrit au sein de la commune de Beauce-la-Romaine.

3.4.1.1 Le socle du paysage

3.4.1.1.1 Topographie et hydrographie

L'aire d'étude éloignée se caractérise par un relief relativement plat et très peu marqué correspondant à la plaine agricole de la Beauce.

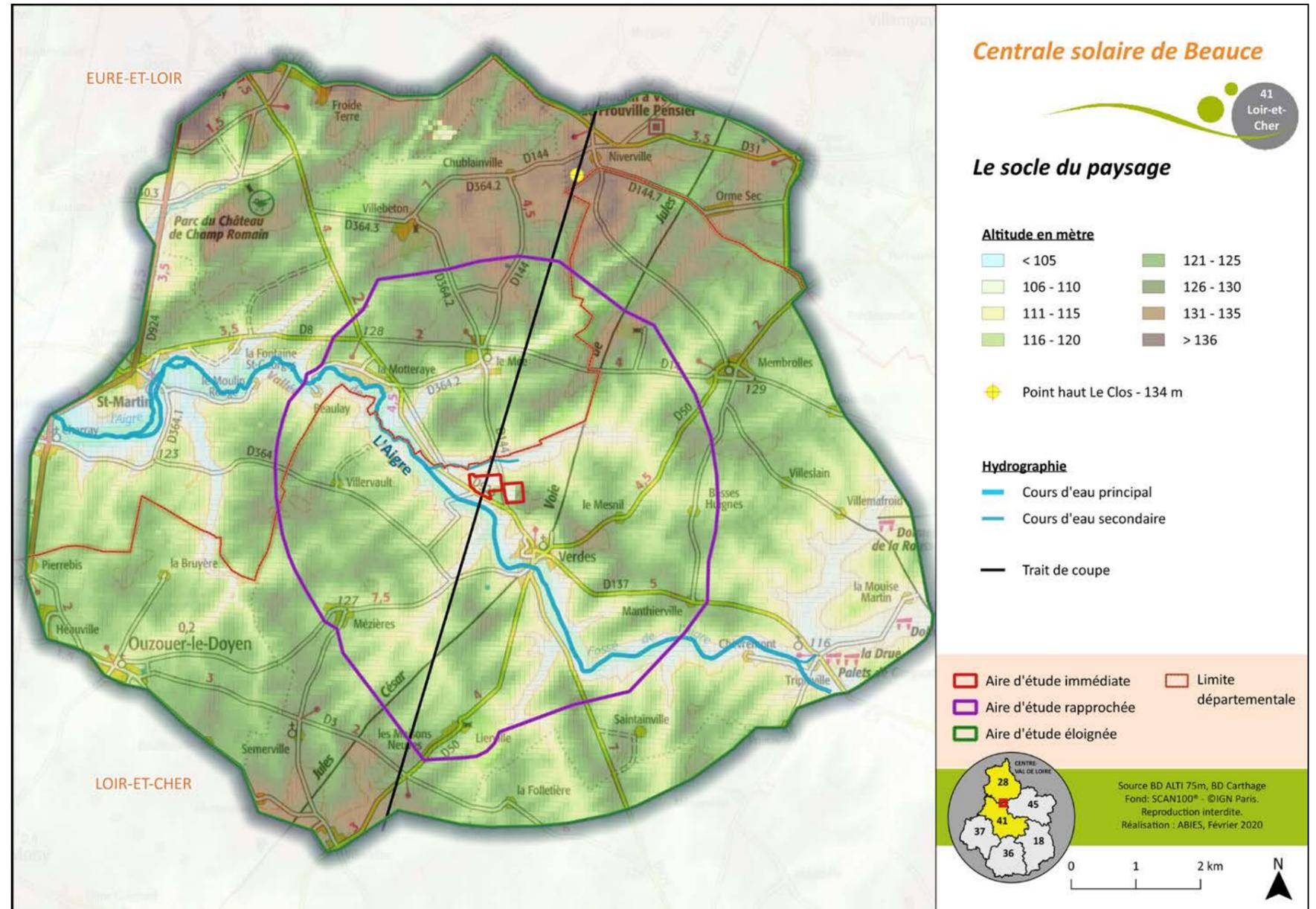
Au niveau hydrographique, un des affluents du Loir, l'Aigre, traverse le territoire étudié du sud-est à l'ouest et longe l'aire d'étude immédiate au sud. Ce cours d'eau vient entailler légèrement cette vaste étendue horizontale créant une microvallée. La présence de nombreux ruisseaux et fossés (en eau et à sec) agit comme des petits marqueurs topographiques laissant une trace légère dans le relief.

Les altitudes varient de 105 m NGF au fond de la microvallée de l'Aigre, à près de 135 m NGF au nord-nord-est du territoire étudié (point culminant à 136 m d'altitude au lieu-dit Le Clos). Les pentes les plus importantes sont majoritairement inférieures à 3% (soit 3 m de dénivelé pour 100 m linéaire) donc faibles et peu perceptibles.

Globalement, le paysage se caractérise par cette horizontalité. Le cours d'eau de l'Aigre et ses affluents sont à l'origine des légères et amples ondulations du relief.

Une coupe topographique transversale a été réalisée (cf. ci-contre) afin de mieux percevoir la planéité du territoire et plus finement les micro-ondulations du relief. Elle met en exergue l'importance du réseau hydrographique.

Dans le cas présent, le relief jouera moins de rôle que l'occupation du sol dans les perceptions visuelles du projet dans le paysage. En effet, sur un territoire plan, tous les éléments verticaux comme la végétation et le bâti forment des obstacles visuels.



Carte 23 : Topographie et hydrographie du paysage éloigné

L'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine se localise sur le sommet du coteau de la microvallée de l'Aigre, sur un terrain compris entre 110 et 130 m d'altitude.

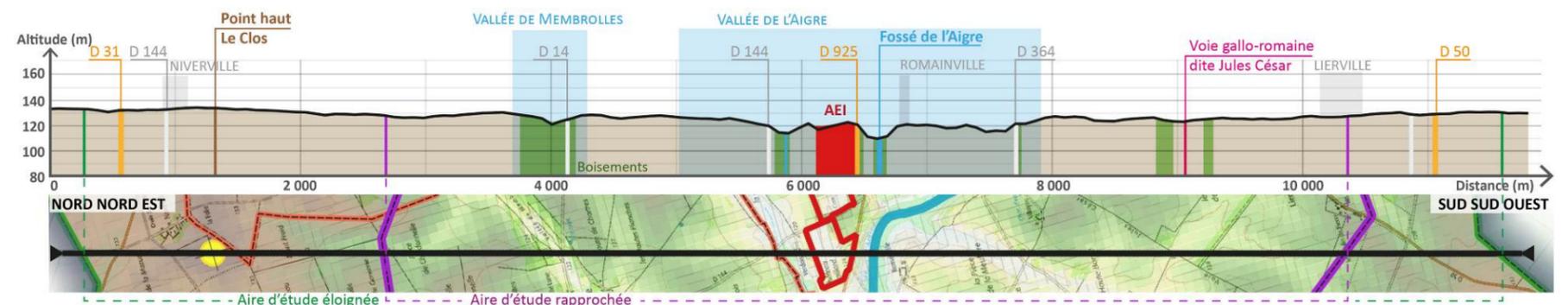


Figure 4 : Coupe topographique nord-nord-est / sud-sud-ouest du paysage éloigné

3.4.1.1.2 Occupation du sol

L'aire d'étude éloignée se caractérise par une occupation du sol majoritairement composée de territoires agricoles. En effet, elle est occupée à environ 90 % de parcelles agricoles dont 95 % sont des terres arables.

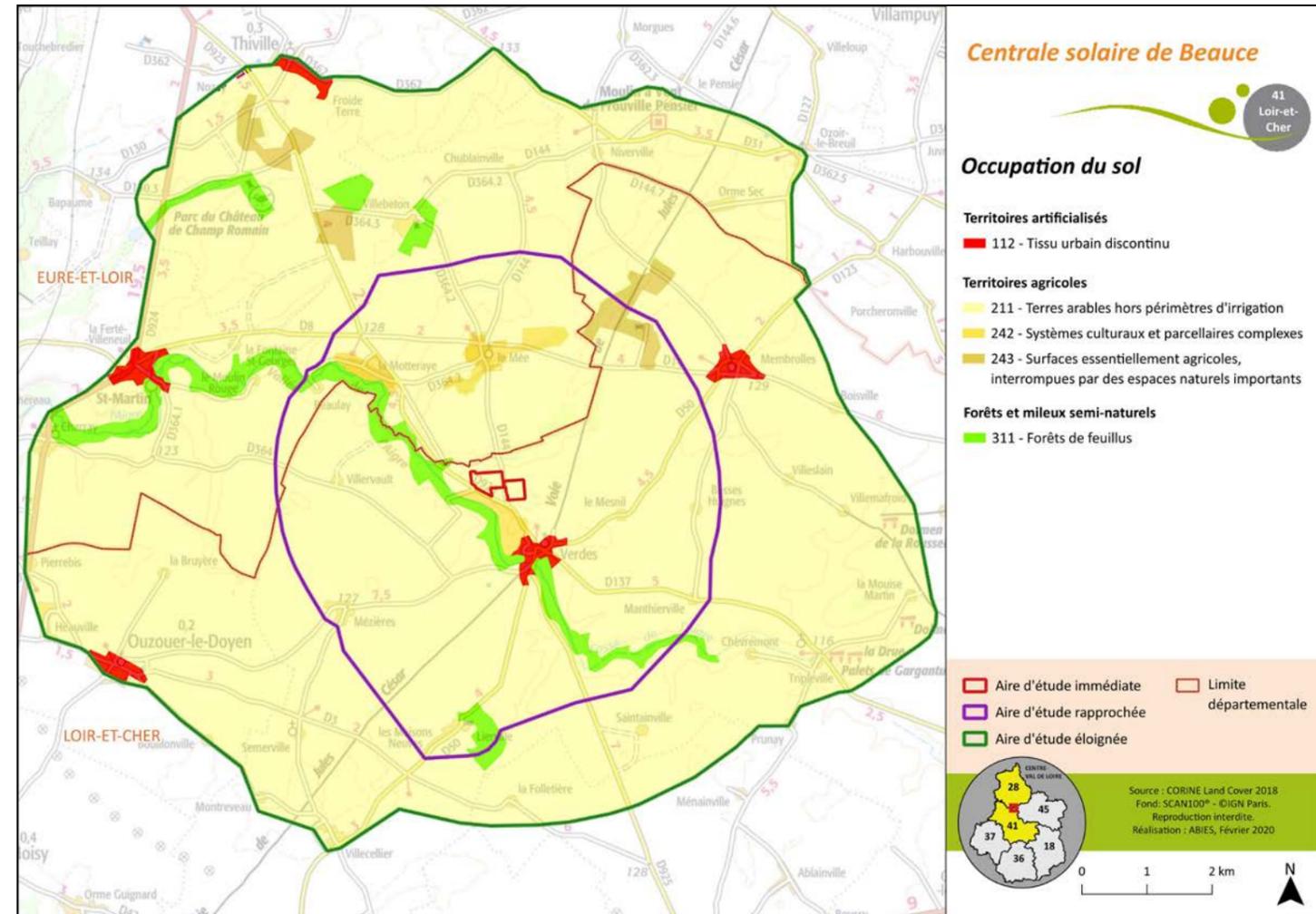
Au sein de cette plaine, un patchwork de grandes cultures céréalières se dessine. Cette agriculture intensive engendre de grandes ouvertures visuelles, laissant apparaître en arrière-plan la trame verticale composée de bosquets, de boisements, d'arbres isolés, de lignes électriques, de lieux de vie accompagnés de leur clocher, d'éoliennes...

La vallée de l'Aigre, bordée de sa ripisylve arborée, se distingue bien dans ce paysage agricole. En effet, les boisements viennent coloniser les coteaux ainsi que le fond des microvallées.

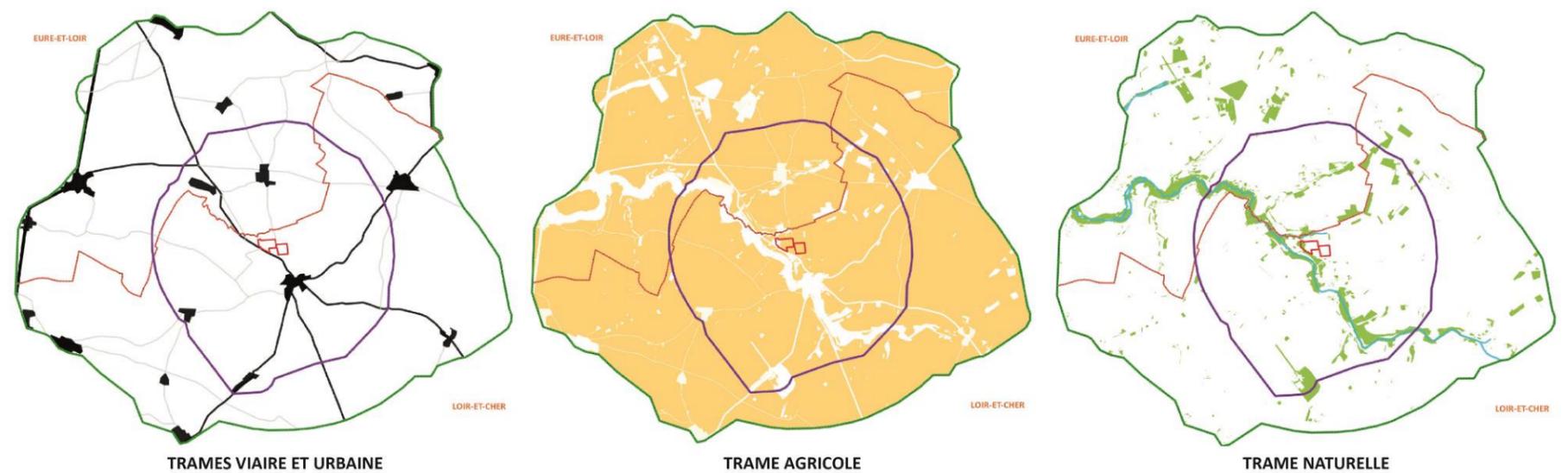
Cette activité agricole induit un paysage en mouvement. Différents stades de développement des cultures sont observés sur le territoire d'étude offrant une alternance d'ouverture, de fermeture et de transparence.

L'aire d'étude éloignée, majoritairement occupée par de vastes parcelles agricoles, possède un paysage ouvert favorisant les vues lointaines. Néanmoins, tous les éléments verticaux comme la végétation (cultures, haies - traces bocagères, ripisylves, bosquets, bois...) et le bâti forment des obstacles visuels.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit sur une ancienne carrière sans activité agricole. Néanmoins d'après ce référentiel d'occupation des sols, l'AEI est classée en « Terres arables hors périmètre d'irrigation ».



Carte 24 : Occupation du sol du paysage éloigné



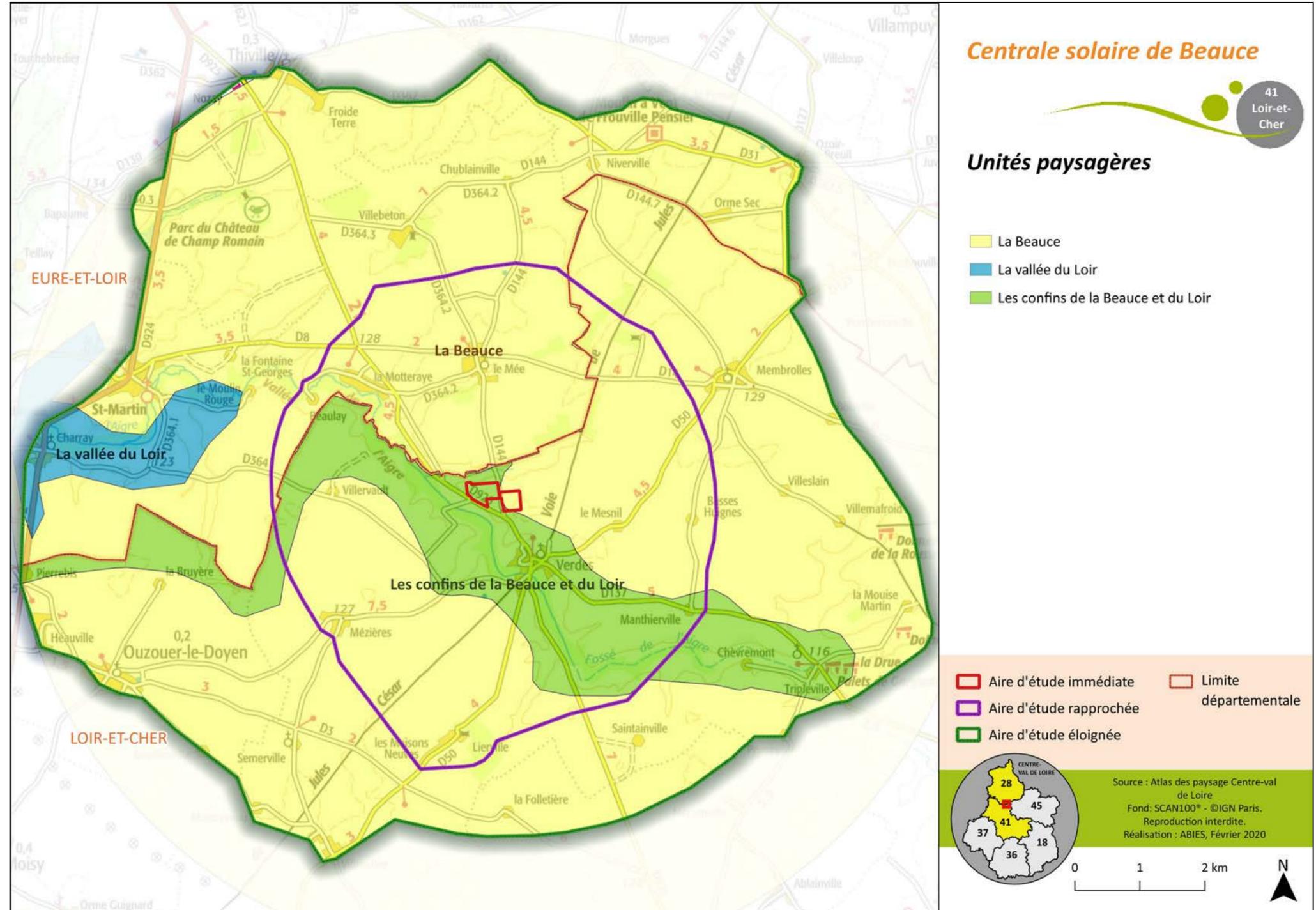
3.4.1.2 Unités paysagères

Les descriptions ci-après sont issues de :

- L'Atlas des paysages du Loir-et-Cher réalisé par le CAUE du Loir-et-Cher ainsi que l'Agence Folléa-Gautier, l'Atelier de l'Isthme et l'Agence Web Idylyk, en octobre 2009 ;
- L'atlas des paysages de l'Eure-et-Loir, réalisé par le CAUE d'Eure-et-Loir et l'Agence Nemis, en 2008 ;
- Le site internet de la DREAL Centre-Val de Loire sur les sites et paysages.

Elles sont synthétisées et adaptées au cas d'un aménagement photovoltaïque.

L'aire d'étude éloignée s'inscrit majoritairement au sein du paysage de la Beauce et des confins de la Beauce et du Loir.



Carte 25 : Unités paysagères de l'aire d'étude éloignée

3.4.1.2.1 La Beauce

La géologie et la nature des sols ont conditionné l'occupation du sol, soit de grandes cultures céréalières de type openfield. Ces qualités physiques du sol et du sous-sol permettent de délimiter l'unité paysagère de la Beauce. Il s'agit d'un plateau constitué d'un épais calcaire recouvert d'un limon fertile, favorable à l'agriculture. Ce dernier prend l'apparence d'une immense plaine entaillée par quelques vallées.

Au premier regard, la Beauce se présente comme une vaste plaine cultivée plane. En effet, elle offre de larges panoramas et une ligne d'horizon sur laquelle se découpent les silhouettes des verticalités. Ce paysage donne une sensation d'immensité, souvent reprise en littérature et assimilée à un « océan de blé » ou à « un désert fertile ». La faible altitude et la planéité du relief induisent également une omniprésence du ciel. Dans ce paysage ouvert, les éléments verticaux prennent une importance particulière. Villages, clochers, bosquets, châteaux d'eau, moulins à vents, silos, lignes électriques, éoliennes s'identifient entre ciel et terre. Ces objets deviennent des repères paysagers. Lorsque, à la faveur d'une inflexion légère de terrain, aucune verticale n'apparaît, le paysage bascule dans l'abstraction, sans repère d'échelle.



Illustration 1 : Vue depuis le nord de Semerville

Les moulins à vents sont des signaux patrimoniaux forts qui évoquent la vocation agricole et surtout l'omniprésence du vent que rien n'arrête. Les clochers émergeant des champs céréalières constituent des images symboliques de la Beauce. Les châteaux d'eau, silos, lignes électriques... sont quant à eux les nouveaux repères modernes. Ils nous témoignent de la rareté de l'eau et de la puissance de l'agriculture. Ils ont un rôle primordial et sont soumis, plus qu'ailleurs, à une obligation de qualité.

La quasi-totalité du territoire est occupée par de grandes cultures offrant un paysage dit « mosaïque » d'ocres et de vert, changeant au fil des saisons. Ce patchwork de couleur prend toute son ampleur à partir du printemps lorsque la plaine se pare du jaune et de nuances de verts qui se transforment en ocre à la fin des récoltes. L'automne et l'hiver laissent la place aux verts sombres des betteraves et aux bruns de la terre. La modernisation de l'agriculture ainsi que le remembrement ont accentué l'abstraction de la plaine dont les champs sont devenus immenses.



Illustration 2: Vue depuis le nord-est d'Héauville

La quasi-absence d'arbres est l'une des caractéristiques principales de la Beauce. Quelques rares bosquets ponctuent le territoire et viennent arrêter le regard. Leur densité au sein du territoire permet de se situer. En effet, les lisières de cette unité paysagère sont progressives et se traduisent par l'augmentation du nombre de boisements. Ils donnent également une notion d'échelle des champs agricoles et évoquent l'approche des villages.



Illustration 3 : Vue depuis la sortie ouest de Membrolles

Cependant, la platitude de la topographie est sillonnée par quelques vallons secs, petites dépressions sans ruisseau due à la porosité du sol. Ces derniers viennent dynamiser ce paysage ouvert et horizontal. Ils se démarquent par leurs flancs couverts de prairies sèches ou de boisements.

L'aire d'étude éloignée est concernée plus particulièrement par la sous-unité paysagère : la Beauce Dunoise. Elle est plus sèche et plus méditerranéenne dans sa végétation spontanée qui fait penser aux garrigues. Les villages sont plus ruraux et l'ardoise remplace souvent la tuile. Elle est aussi plus vallonnée et annonce l'unité paysagère suivante au sud-est : le val de Loire.

En l'absence d'agglomération importante, le paysage est majoritairement composé de villages groupés. Ils émergent de la plaine, signalés par leurs éléments verticaux : clochers et châteaux d'eau. De manière générale, ils se composent d'une église et d'une mairie au centre, d'habitations puis de jardins potagers en périphérie. Un chemin dit du « tour du village » achève cette composition. Dos à la plaine, ils offrent peu d'échappées visuelles. Les villages se sont traditionnellement constitués autour de fermes à cours fermées et carrées. Les habitations, originellement celles des ouvriers agricoles et artisans, se sont agglomérées autour de ces dernières formant un tissu urbain relativement dense. Les maisons sont globalement alignées sur la rue. Les maisons traditionnelles sont en craie, rarement taillées. Les toitures sont le plus souvent à deux pans réguliers, couvertes d'ardoises grises aux reflets bleus ou de tuiles plates, ocres rouges. Majoritairement organisés à la croisée des chemins, certains villages situés sur des axes importants ont connu une évolution monodirectionnelle et non plus en étoile. Ce phénomène se retrouve également sur les voies qui longent les rebords de vallées. Cette typologie de village « rue » donne un aspect plus urbain que les villages en étoile.



Illustration 4 : Vue sur le village de Membrolles depuis la route D123

Quelques fermes beauceronnes gravitent encore autour des villages et ponctuent le territoire. Elles apparaissent telles des « sentinelles » au milieu des champs, tournant le dos aux cultures. Le corps des bâtiments s'organise autour d'une cour fermée et carrée. Dans le cas de grands domaines, la demeure peut être un imposant bâtiment se distinguant du style rural de la ferme. La présence d'un pigeonnier affirme cette distinction. Les seules séparations entre les bâtiments et les cultures de la plaine sont des potagers clôturés. Ces fermes font partie des éléments de repères essentiels.



Illustration 5 : Vue sur la ferme de Malitourne entourée de vastes champs agricoles

Le développement économique et l'augmentation de la population au cours des dernières décennies ont provoqué une « explosion urbaine ». Au contraire des formes traditionnelles liées à l'activité agricole, les formes urbaines contemporaines n'entretiennent plus de rapport aux territoires et le banalisent. L'extension urbaine ne respecte plus les principes d'organisation entraînant la disparition de la mitoyenneté, la façade sur rue...

Le réseau routier est structuré en étoile depuis les villages et de manière rectiligne. Les axes de circulations principaux permettent de traverser la Beauce rapidement en évitant la plupart des villages. Il est encore quelquefois structuré par des alignements d'arbres. Sur la plaine ouverte, ces lignes d'arbres permettent un repérage facile depuis les champs. Il s'agit d'un héritage culturel à préserver. Les voies secondaires proposent une découverte du paysage plus en profondeur en reliant les lieux de vie. Les fossés sont rares en raison de la porosité du sol ce qui donne l'impression de rouler dans les champs. Depuis cette trame viaire, le paysage de la Beauce est vu principalement à travers les filtres de la vitesse et des abords.

Le territoire de la Beauce était autrefois traversé par un réseau de chemins romains. Ils sont devenus aujourd'hui des routes principales ou de simples chemins utilisés par les exploitants agricoles. Ces anciennes voies romaines ne

sont plus visibles, soit parce que le tracé en a été effacé, soit parce qu'elles ont disparu sous une épaisseur de terre. Les dernières traces de ces voies romaines sont aujourd'hui à préserver.

Les cours d'eau comme la Conie, l'Aigre ou la haute Voise ne forment pas de profondes entailles mais s'apparentent plus à des microvallées. Les petits vallons où sont installées ces rivières ont atteint le niveau de la nappe phréatique. Les fluctuations de ce réservoir naturel font des rivières des cours d'eau « intermittents ». Ces vallons sont cachés par les boisements des coteaux.

3.4.1.2.2 La vallée et les confins de la Beauce et du Loir

La vallée du Loir commence par une simple inflexion du plateau agricole et se creuse peu à peu jusqu'à devenir une entité à part entière. Elle trace ainsi la limite ouest de l'unité paysagère de la Beauce. En effet, son passage marque une rupture dans le plateau. Le cours d'eau étant imperceptible, seule la végétation qui l'accompagne, marque sa présence. Une ambiance plus intime se dégage, prenant un caractère dit de romantique.



Illustration 6 : Vue depuis le fond de la vallée de l'Aigre depuis la route d'accès à Romainville

Entre vallée du Loir et Beauce, le plateau calcaire se rythme par le passage des nombreux affluents qui viennent creuser leur chemin à travers les coteaux pour alimenter le Loir, laissant derrière eux les paysages ouverts des champs céréaliers. Le paysage des grandes cultures s'achève au niveau des pentes des coteaux, laissant la place aux bois et aux prairies.



Illustration 7 : Vue depuis les coteaux de la vallée de l'Aigre à l'ouest de Romainville



Illustration 8 : Vue sur la vallée de l'Aigre depuis le nord-est de Lierville

En effet, la naissance de ces microvallées s'accompagne presque systématiquement de boisements. Ces lisières jouent un rôle important en termes de paysage : elles se découpent en fonction d'un parcellaire plus petit qu'au milieu du plateau agricole et semblent se déliter progressivement en petits bosquets isolés au milieu des cultures. Elles annoncent ainsi la présence des vallées au loin.



Illustration 9 : vue sur la vallée de l'Aigre depuis l'ouest du Moulin Rouge

Les villages prennent le plus souvent des positions stratégiques correspondant au point de basculement entre plateau et vallée ou de franchissement de la vallée. Trois typologies de villages se distinguent au bord du cours d'eau, traversant la vallée (développé de part et d'autre de la rivière), au sommet des coteaux. Les bourgs se sont majoritairement établis autour des routes longeant le cours de la rivière ou au droit d'un point de franchissement.

De même qu'en Beauce, les villages sont composés de maisons mitoyennes agglomérées autour des fermes et avec des façades sur rue. Les jardins clôturés se retrouvent au contact avec l'eau privatisant la rivière. Bien que le type des constructions Beauceronne demeure prégnant, la proximité du Loir apporte une plus grande diversité de matériaux. La présence de silex dans le sol justifie son usage combiné au calcaire lacustre pour l'appareillage des murs maçonnés et la tuile plate coiffe des bâtiments aux formes moins rigoureusement géométriques.

Les éléments architecturaux permettant de se repérer restent rares en raison du relief et de la végétation qui limitent le champ de vision. Toutefois, quelques châteaux peuvent venir rythmer le parcours de la rivière ainsi que le patrimoine lié à l'eau tel que les lavoirs, moulins à eau...

Au sein de cette frange Beauceronne, une vallée se différencie plus franchement des autres : la vallée de l'Aigre, qui coule à Verdes. Elle est occupée par une épaisse ripisylve en fond de vallée. Verdes se place en léger surplomb de la vallée, de part et d'autre de la rivière, et fait figure de village perché dans l'immense plateau beauceron. Visible de loin, le village baigné par les eaux de la rivière prend de ce fait un caractère verdoyant inhabituel, qui préfigure les situations bâties du Loir.



Illustration 10 : Vue depuis la vallée de l'Aigre au niveau de Verdes

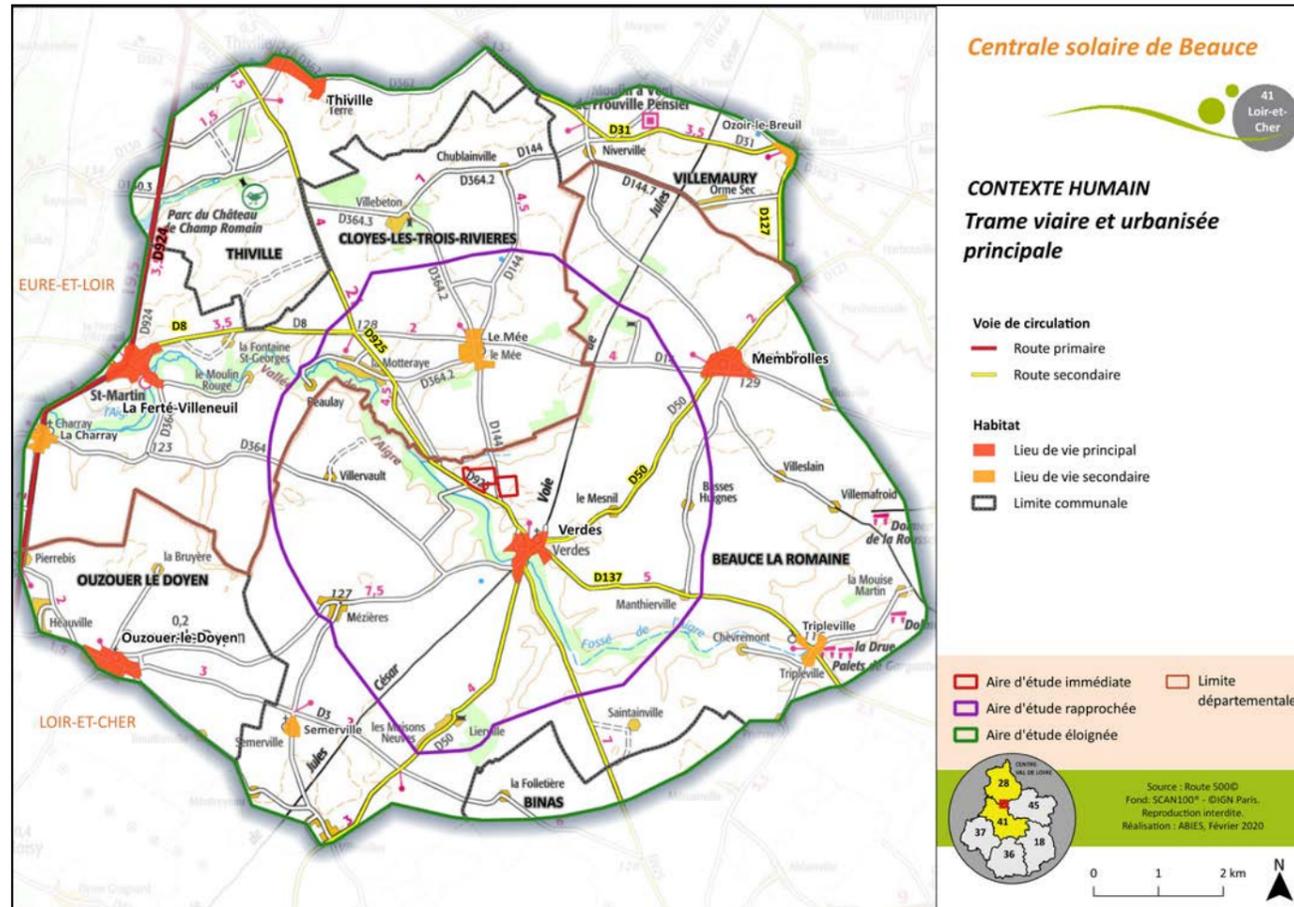
La pression urbaine du territoire entraîne de nombreuses extensions s'étalant alors sur les coteaux des vallées et les rebords des plateaux. De même que pour la Beauce, les modes de construction engendrent une perte d'identité, de cohérence et d'homogénéité, banalisant le paysage.

Les villages qui jalonnent le cours de la rivière, sont donc mis en relation entre eux par des voies de circulation passant majoritairement par le plateau agricole.

En effet, il existe peu de points de franchissement des berges induisant indirectement un réseau routier développé au niveau du plateau et convergeant vers les lieux de vie. Les routes profitent des vallons perpendiculaires au Loir pour descendre au niveau de la rivière.

L'aire d'étude éloignée se situe majoritairement au sein de l'unité paysagère de la Beauce. Le paysage se définit par un territoire agricole ouvert traversé par la microvallée de l'Aigre. Les silhouettes des villages constituent des éléments de repères et identifiants de ce paysage. Les formations végétales telles que les bosquets, les boisements et la ripisylve de l'Aigre ponctuent ce paysage ouvert et épuré.

3.4.1.3 Contexte humain



Carte 26 : Trames viaire et urbanisée principales de l'aire d'étude éloignée

3.4.1.3.1 Trame viaire

La trame viaire principale comprend une seule route principale (la D 924) à l'ouest de l'aire d'étude éloignée et un réseau de routes secondaires et irriguant l'ensemble du territoire d'étude (la D 925, la D 50, la D 137, la D 8, la D 32, la D 127).

- La route principale D 924 traverse légèrement le territoire d'étude à l'ouest. Reliant Châteaudun à Blois, elle dessert le village de la Ferté-Villeneuve et permet une traversée de la vallée de l'Aigre. Elle s'inscrit dans un paysage plan et agricole. Malgré de longues vues lointaines, l'aire d'étude immédiate n'est pas perceptible depuis cet axe routier. Au sud de la Ferté-Villeneuve, la ripisylve de l'Aigre forme une bande boisée en arrière-plan masquant le site du projet. Au nord, la topographie légèrement ondoyante et les boisements ponctuels principalement regroupés autour des châteaux rapprochent les vues et bloquent toutes relations visuelles avec le site d'étude.



Illustration 11 : Depuis la route D924 au sud de Charray

- Les axes routiers secondaires sillonnent l'ensemble du territoire d'étude afin de desservir les principaux lieux de vie. Ils possèdent tous un profil routier à double sens. Cependant, la largeur de la route et la délimitation au sol des voies sont plus ou moins marquées.
- La route D 925 permet de relier Thiville à Ouzouer-le-Marché, en desservant le village de Verdes. Elle traverse l'ensemble de l'aire d'étude éloignée suivant un axe nord-ouest/sud-est. Elle constitue un des points de passage du cours d'eau de l'Aigre au niveau de Verdes. Au nord-ouest de ce lieu de vie, l'axe routier se situe sur le sommet du coteau de cette vallée et vient longer l'aire d'étude immédiate au sud. Cette proximité induit une vue directe sur le site d'étude. Seules quelques haies et talus jouent un rôle de filtres visuels. Au fur et à mesure que l'utilisateur s'éloigne de l'AEI, les obstacles visuels comme la ripisylve, les boisements ponctuels et la microtopographie s'intensifient et viennent limiter fortement les visibilités.



Illustration 12 : Depuis la route D925 au niveau de Saintainville



Illustration 13 : Depuis la route D925 au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate

- La route D50 traverse également l'ensemble de l'aire d'étude éloignée en passant par Verdes et Membrolles. Elle croise la D925 au niveau du franchissement de la vallée de l'Aigre à Verdes. Cet axe s'inscrit dans ce paysage agricole permettant une large ouverture visuelle sur les environs. Le site du projet est perceptible à l'horizon entre Membrolles et Verdes. Cependant, sa visibilité reste limitée par la distance, la microtopographie et la présence de quelques obstacles visuels ponctuels tels que des bosquets, des hameaux...



Illustration 14 : Depuis la route D50 au sud du hameau de Mesnil

- Les routes D 137 et D8 permettent de relier la route D 925 aux lieux de vie de la Ferté-Villeneuve et de Tripleville. Elles se localisent sur le rebord de la vallée de l'Aigre. La ripisylve de cette dernière et les légères ondulations de la topographie viennent bloquer toutes relations visuelles entre la D 8 et l'aire d'étude immédiate. Aucune visibilité sur le site du projet n'est également possible depuis la D 137. En effet, le village de Verdes vient s'inscrire en arrière-plan fermant les vues sur l'AEI.



Illustration 15 : Depuis la route D137 au sud-est de Verdes

- Les routes D32 et D27 se situent au nord de l'aire d'étude éloignée. Les parcelles agricoles aux alentours permettent une ouverture visuelle sur ce paysage de Beauce. La présence de petits boisements en arrière-plan vient masquer entièrement l'aire d'étude immédiate.



Illustration 16 : Vue depuis la route D 31 de Chublainville

Depuis la trame viaire, l'aire d'étude immédiate est peu perceptible. En effet, les légères ondulations du relief dues aux micro-vallées, la végétation qui accompagne les fermes traditionnelles et les châteaux et les bosquets ponctuent et dynamisent le territoire. Ils agissent comme des masques visuels limitant fortement les potentielles relations visuelles avec l'aire d'étude immédiate. Les visibilitées se localisent au niveau de la route D 50 entre Membrolles et Verdes et depuis la route D 925 qui jouxte le site du projet.

3.4.1.3.2 Trame urbanisée

La trame urbanisée principale du territoire d'étude se compose de cinq communes principales : Beauce-la-Romaine, Cloyes-les-Trois-Rivières, Ouzouer-le-Doyen, Thiville et Villemaury.

En termes de poids démographique, Cloyes-les-Trois-Rivières présente une population plus élevée que pour l'ensemble des autres villages, avec 5 788 habitants. Beauce-la-Romaine est le deuxième pôle urbain de l'aire d'étude avec une population avec de 3 551 habitants.

Tableau 50 : Population légale des communes de l'aire d'étude éloignée en vigueur le 1^{er} Janvier 2020 (Source : INSEE, recensement de la population 2017 en géographie au 05/12/2019)

COMMUNES	Lieux de vie (anciennes communes)	Aire	Population municipale	Population comptée à part	Population totale
BEAUCE LA ROMAINE	LA COLOMBE, OUZOUEUR-LE-MARCHÉ, PRÉNOUVELLON	Hors AEE	3 484 habitants	67 habitants	3 551 habitants
	MEMBROLLES, SEMERVILLE, TRIPLEVILLE, VERDES	AEE			
CLOYES-LES TROIS RIVIÈRES	AUTHEUIL, CLOYES-SUR-LE-LOIR, DOUY, MONTIGNY-LE-GANNELON, ROMILLY-SUR-AIGRE, SAINT-HILAIRE-SUR-YERRE	Hors AEE	5 662 habitants	126 habitants	5 788 habitants
	CHARRAY, LA FERTÉ-VILLENEUIL, LE MÉE	AEE			
OUZOUEUR LE DOYEN		AEE	243 habitants	1 habitant	244 habitants
THIVILLE		AEE	342 habitants	4 habitants	346 habitants
VILLEMAURY	CIVRY, LUTZ-EN-DUNOIS, SAINT-CLOUD-EN-DUNOIS	Hors AEE	1 392 habitants	34 habitants	1 426 habitants
	OZOIR-LE-BREUIL	AEE			

La croissance démographique des bourgs est liée majoritairement à la fusion de nombreuses communes entre elles. Cette création de nouvelles communes traduit cette augmentation de la population. Néanmoins, la répartition reste localisée au sein de petits lieux de vie qui parsèment le territoire. Les bourgs de Verdes, de la Ferté-Villeneuve, de Membrolles, d'Ouzouer-le-Doyen et de Thiville constituent les principaux pôles urbains de l'aire d'étude éloignée.

Le contexte topographique plan implique des visibilitées lointaines et rasantes. Ces dernières s'atténuent progressivement avec la distance. Plus on s'éloigne du site d'étude, plus on multiplie le nombre d'obstacles visuels possibles tels que végétations, maisons, hangars,... La silhouette des villages émerge de cet horizon, signalée majoritairement par un clocher et un château d'eau. Dos à la plaine et cintrés de petits jardins, ils offrent peu

d'échappées visuelles. Les villages s'organisent à la croisée des chemins, certains villages situés sur des axes importants ont connu une évolution monodirectionnelle et non plus en étoile. Cette typologie de village « rue » donne un aspect plus urbain que les villages en étoile.

Les villages de Membrolles, Le Mée, Thiville et Ozoir-le-Breuil se localisent au sein de la plaine de la Beauce au nord de la vallée de l'Aigre et de l'aire d'étude immédiate. Les parcelles agricoles qui les entourent permettent de larges ouvertures visuelles sur les environs. La présence de boisements s'organise autour des maisons isolées et hameaux (historiquement d'anciennes fermes) et autour des légères dépressions topographiques dues à la présence de microvallées sèches. Cette végétation forme un masque visuel en arrière-plan limitant fortement les relations visuelles possibles.



Illustration 17 : Vue sur le lieu de vie de Membrolles

Les lieux de vie de Semerville, Ouzouer-le-Doyen et Charray se situent au sud de la vallée de l'Aigre et de l'aire d'étude immédiate. Inscrits dans un paysage agricole et ouvert, les bourgs présentent de longues perspectives. La ripisylve et les boisements des coteaux de la vallée de l'Aigre structurent l'horizon, bloquant toutes vues possibles sur l'AEI.

Les bourgs de la Ferté-Villeneuve, Verdes et Tripleville s'agencent autour du cours d'eau de l'Aigre. Ils s'organisent à la fois en fond de vallée et sur les coteaux. La végétation alentour ferme les vues et donne cette ambiance dite « intime » à la vallée. L'aire d'étude immédiate est donc peu perceptible. En effet, seule la lisière nord-ouest de Verdes est concernée par des vues partielles sur le site d'étude. La proximité et le contexte agricole entraînent une visibilité directe sur la partie est. Néanmoins, la topographie légèrement ondoyante, l'encaissement du site et la présence d'arbres ponctuels viennent réduire ces vues avec la partie est (zone B) et empêchent toute relation visuelle avec la partie ouest (zone A) de l'aire d'étude immédiate.



Illustration 18 : Vue sur le lieu de vie de Verdes



Illustration 19 : Vue sur le lieu de vie de la Ferté-Villeneuve

Le bâti isolé, composé principalement de fermes traditionnelles beauceronnes, gravite encore autour des villages et ponctue le territoire ponctuant l'ensemble du territoire d'étude. Elles s'organisent autour d'une cour fermée et carrée, tournant le dos aux cultures. Souvent entourées d'un écriin végétal arboré, elles sont soumises à de très faibles possibilités de relation visuelle avec l'aire d'étude immédiate.

Depuis la trame urbanisée, la microtopographie et la végétation sont deux facteurs limitant fortement les possibles visibilitées sur l'aire d'étude immédiate. Il existe cependant :

- une visibilité partielle depuis la lisière bâtie nord-ouest de Verdes et du lieu-dit de Verdois ;
- une visibilité difficile et partielle depuis la sortie sud de Membrolles et des lieux-dits les plus proches tels que Mesnil, Romainville et la Canche.

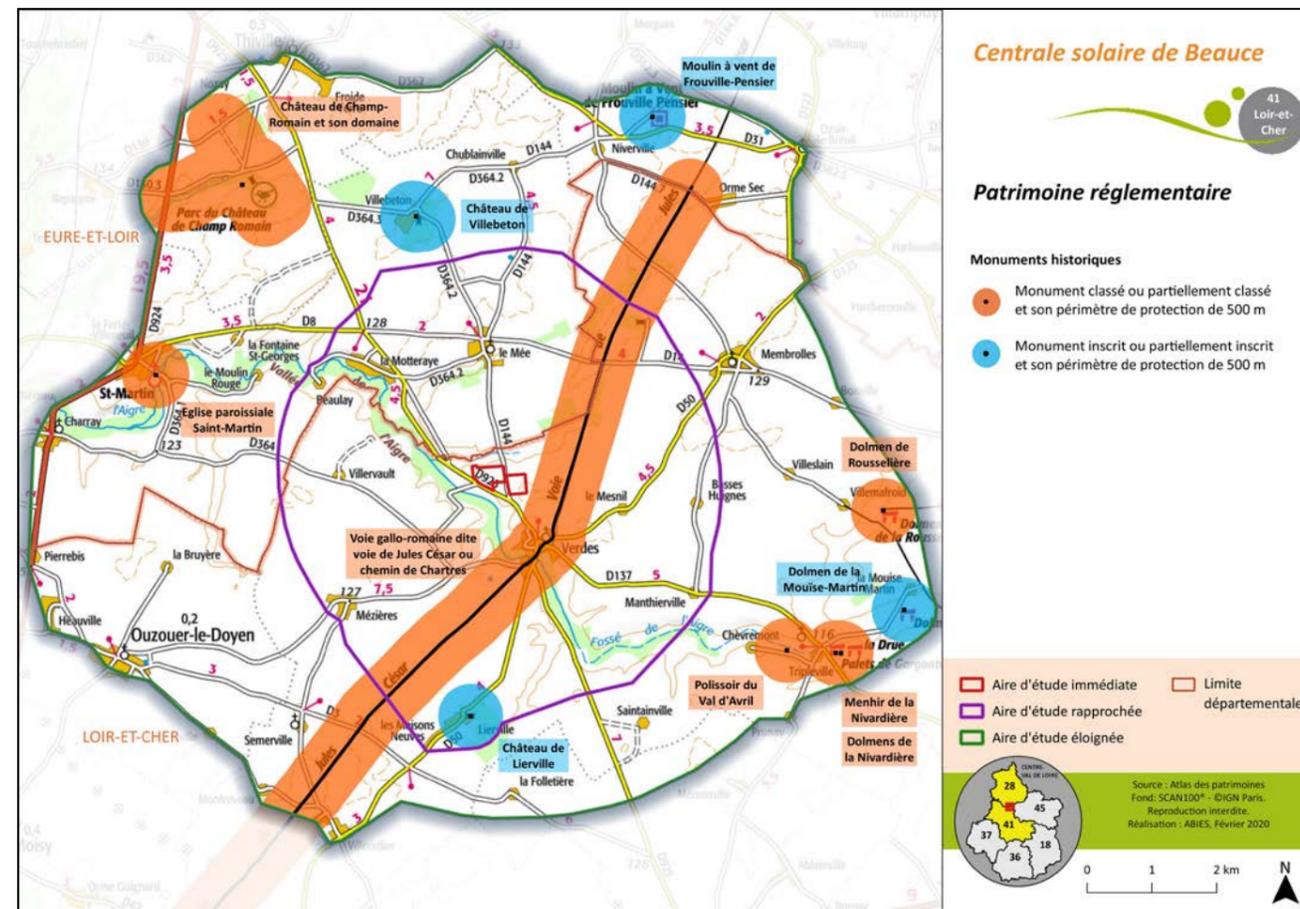
3.4.1.4 Patrimoine et reconnaissance du territoire

3.4.1.4.1 Patrimoine réglementé

Les espaces protégés sont des ensembles urbains ou paysagers remarquables par leur intérêt patrimonial au sens culturel du terme, notamment aux titres de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage, de l'archéologie. Ils peuvent être de quatre types :

- les monuments historiques (MH) inscrits ou classés et leurs abords (rayon de 500 mètres ou leur périmètre de protection modifié) ;
- les sites classés ou inscrits ;
- les sites patrimoniaux remarquables regroupant, depuis la loi LCAP (liberté de création, architecture et patrimoine) du 8 Juillet 2016, les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP et ancienne ZPPAUP) ;
- les biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Un inventaire exhaustif a été réalisé en février 2020 sur l'ensemble de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large (c'est-à-dire incluant toutes les aires d'étude paysagère) afin d'offrir une vision globale du patrimoine réglementé et de lister puis de localiser les monuments historiques et les sites protégés. Les périmètres de protection autour de ces derniers ont aussi été cartographiés pour une meilleure prise en compte. Les inter-distances minimales, à vol d'oiseau, entre le périmètre de l'aire d'étude immédiate (AEI) du projet et les éléments protégés sont mentionnées dans les tableaux suivants.



Carte 27 : Patrimoine réglementé de l'aire d'étude éloignée

A) Monuments historiques

L'aire d'étude éloignée au sens large recense 11 monuments historiques. Le tableau ci-après répertorie ces monuments par commune.

Tableau 51 : Monuments historiques du paysage éloigné

Commune	Monument historique	Protection	Aire d'étude	Distance la plus courte entre le MH et l'AEI
BEAUCE LA ROMAINE	Voie gallo-romaine dite voie de Jules César ou chemin de Chartres	Classé	Rapprochée	550 m
	Château de Lierville	Incrit	Rapprochée	3,4 km
	Polissoir du Val d'Avril	Classé	Eloignée	4,6 km
	Dolmens de la Nivardière	Classé	Eloignée	5,3 km
	Menhir de la Nivardière	Classé	Eloignée	5,4 km
	Dolmen de la Rousselière	Classé	Eloignée	5,5 km
	Dolmen de la Mouise-Martin	Inscrit	Eloignée	6 km
CLOYES-LES-TROIS-RIVIÈRES	Château de Villebéton	Inscrit	Eloignée	3,9 km
	Eglise paroissiale Saint-Martin	Classé	Eloignée	5 km
THIVILLE	Château de Champ-Romain et son domaine	Classé	Eloignée	5 km
VILLEMAURY	Moulin à vent de Frouville-Pensier	Inscrit	Eloignée	5,8 km

Nota : Inventaire effectué en février 2020 sur la Base Mérimée du Ministère de la Culture, sur l'Atlas des Patrimoines et sur le site de la Dreal Centre-Val de Loire.

On recense au total 11 monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée dont 7 pour la commune de Beauce-la-Romaine, 2 pour Cloyes-les-Trois-Rivières et 1 pour chaque commune de Thiville et Villemaury. Au total, ce sont 2 monuments situés dans l'aire d'étude rapprochée et 9 dans l'aire d'étude éloignée.

Environ 50 % d'entre eux représentent des monuments mégalithiques tels que des dolmens et menhirs... ou des vestiges archéologiques. Les châteaux, les églises et les moulins sont également présents et ponctuent le territoire.



Illustration 20 : Illustrations des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

Le monument historique le plus proche se situe sur la commune de Beauce-la-Romaine à moins de 600 m de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la voie gallo-romaine dite voie de Jules César ou chemin de Chartres prenant l'apparence à l'heure actuelle d'un chemin agricole.

Cette voie traverse l'ensemble de l'aire d'étude éloignée du sud-sud-ouest au nord-nord-est. Ce tracé d'environ 12 km traverse un paysage plan et agricole laissant de grandes perspectives visuelles. Ces vues lointaines sont cependant interrompues au nord par la présence de bois qui ponctuent le territoire et au sud par la ripisylve de la vallée de l'Aigre et le tissu urbain de Verdes (cf. illustrations suivantes). L'aire d'étude immédiate du projet est cependant perceptible au nord du village de Verdes sur une séquence d'environ 1,5 km. Cette visibilité n'est néanmoins que partielle. En effet, les légères ondulations du relief et l'encaissement du site viennent réduire cet effet visuel.



Illustration 21 : Vues depuis la voie gallo-romaine dite voie de Jules César en direction de l'AEI

Le deuxième monument le plus proche est le château de Lierville. Ce monument se situe au cœur d'un immense parc boisé. Cette végétation qui l'entoure forme des obstacles visuels ne permettant de dégager des vues lointaines (voir illustration ci-après). Depuis sa zone de protection le long de la route D 50, les parcelles agricoles environnantes ouvrent la vue. Malgré un champ de vision profond, la distance ne permet pas de distinguer l'aire d'étude immédiate à l'horizon.



Illustration 22 : Vue depuis le château de Lierville vers l'AEI

Les monuments mégalithiques se concentrent autour du village de Tripleville au sud-est de l'aire d'étude éloignée. Ils se situent tous au cœur de grands champs agricoles à l'exception du polissoir du Val d'Avril qui se localise au sein des boisements qui souligne le fossé de l'Aigre. Depuis les monuments ou leur périmètre de protection de 500 m, la distance, les micro-ondulations du relief et la végétation ponctuelle ne permettent pas de relation visuelle avec l'aire d'étude immédiate (voir illustrations suivantes).



Illustration 23 : Vues depuis les monuments mégalithiques de l'aire d'étude éloignée en direction de l'AEI

Les châteaux de Champ-Romain et de Villebéton se localisent au nord-ouest du territoire d'étude. L'écrin boisé qui entoure le monument ne permet pas de vues lointaines en direction du site d'étude. Depuis leur zone de protection, la distance de plus de 3 km, la planéité du territoire et la présence de quelques bois réduisent fortement la possibilité de distinguer l'AEI à l'horizon.

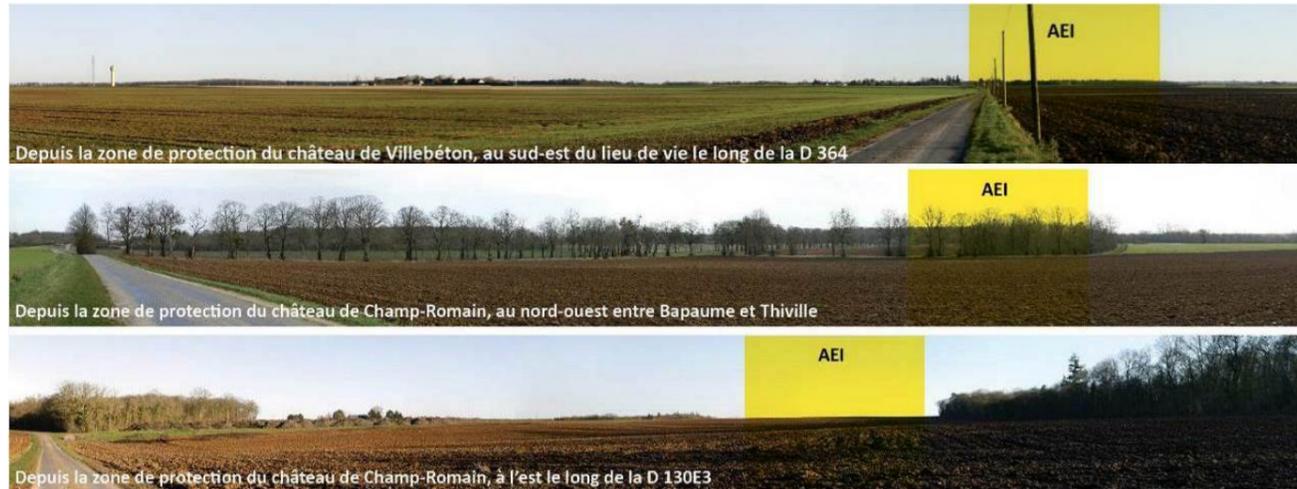


Illustration 24 : Vues depuis les châteaux de Villebéton et de Champ-Romain vers l'AEI

Depuis l'église Saint-Martin et le moulin à vent de Frouville-Pensier, aucune visibilité avec l'aire d'étude immédiate n'est envisageable. L'église se situe en fond de vallée de l'Aigre, la végétation et la trame bâtie du lieu de vie ferment toutes vues lointaines. Depuis ces abords et depuis le Moulin à vent, de grandes ouvertures visuelles sont possibles sur ce paysage de plaines agricoles. Cependant, la distance et les légères ondulations de la topographie accompagnée de la végétation ne permettent également pas d'établir de relations visuelles avec le site du projet (voir illustrations ci-dessous).

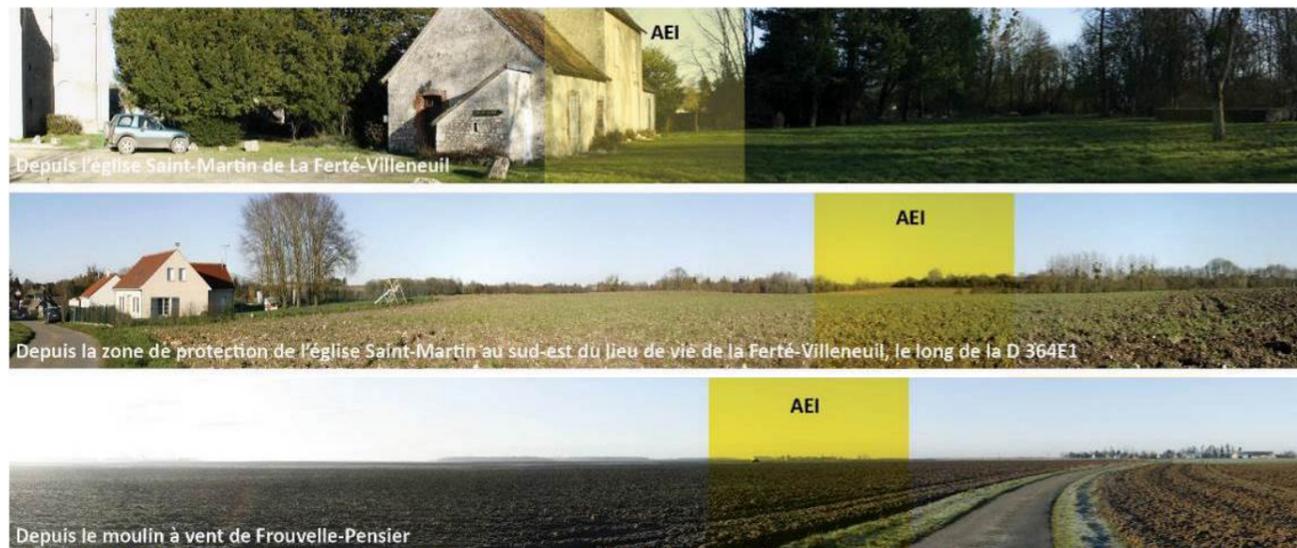


Illustration 25 : Vues depuis l'église St-Martin et le moulin à vent de Frouville-pensier vers l'AEI

Parmi les 11 monuments historiques présents au sein de l'aire d'étude éloignée, seule la voie gallo-romaine dite voie de Jules César présente une relation visuelle avec l'aire d'étude immédiate. Les autres monuments se localisent à plus de 3 km. Malgré une situation générale dans un paysage ouvert et agricole, la distance, les micro-ondulations du relief, les boisements ponctuels et la ripisylve de la vallée de l'Aigre constituent des obstacles visuels ne permettant pas d'identifier le site du projet en arrière-plan.

B) Sites protégés

Aucun site inscrit ou classé n'est localisé dans l'aire d'étude paysagère éloignée. Le site protégé le plus proche, soit l'ensemble urbain de Châteaudun (site inscrit), se situe à plus de 12,6 km de l'aire d'étude immédiate.

C) Sites patrimoniaux remarquables

Aucun Site Patrimonial Remarquable qu'il s'agisse d'une AVAP (Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine ou ZPPAUP) ou d'un Secteur Sauvegardé n'est répertorié aujourd'hui dans l'aire d'étude paysagère éloignée. Le Site Patrimonial Remarquable le plus proche est celui des faubourgs de Vendôme (secteur B) qui se localise à plus de 30 km de l'aire d'étude immédiate.

D) Patrimoine mondial de l'Unesco

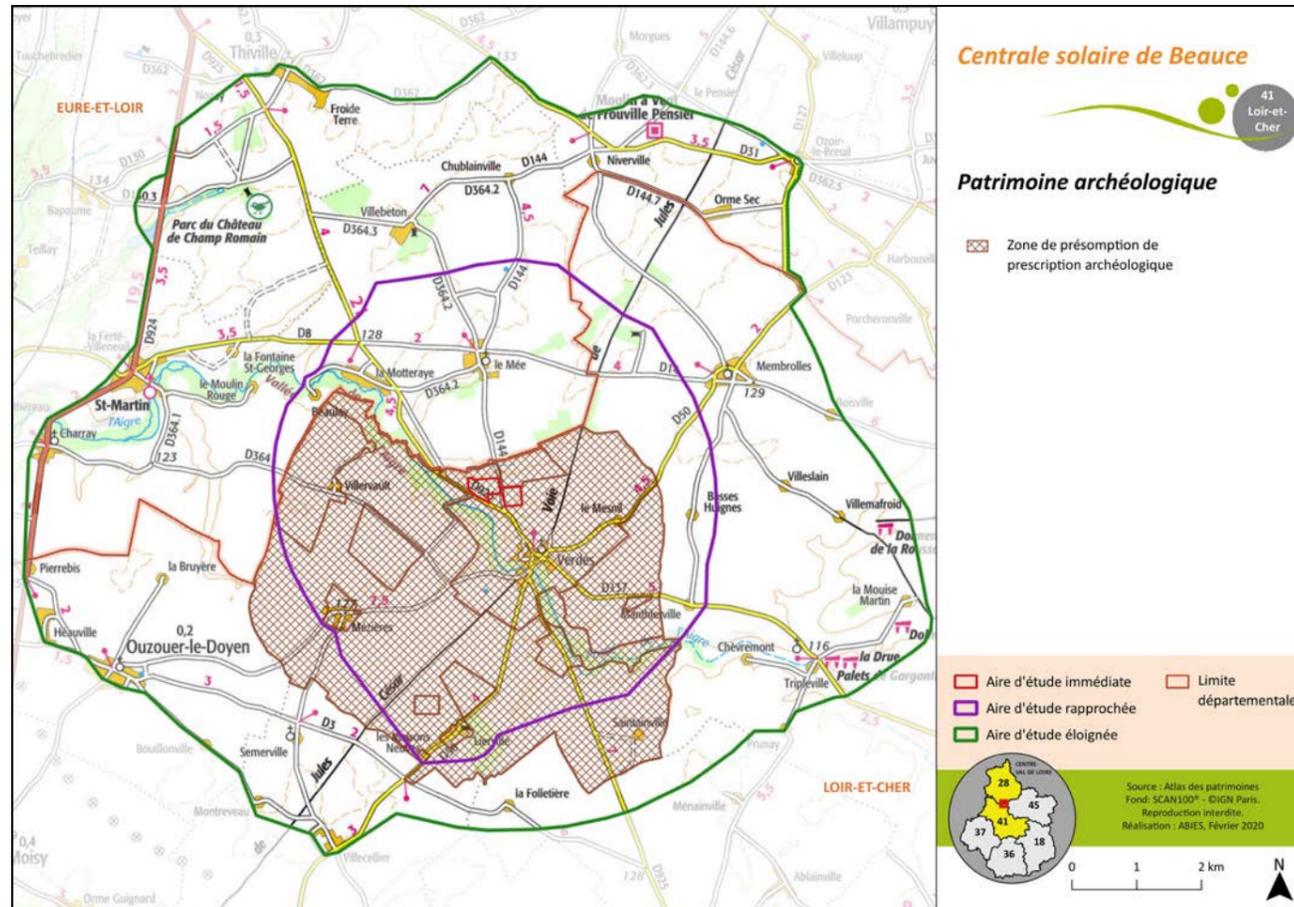
Aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est répertorié au sein de l'aire d'étude éloignée. En effet, le site UNESCO le plus proche est le Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Châlons. Ce bien se situe à plus de 20 km de l'aire d'étude immédiate.

Les autres biens patrimoniaux protégés (sites protégés, sites UNESCO et Sites Patrimoniaux Remarquables) se situent tous à plus de 12 km de l'aire d'étude immédiate, en dehors de l'aire d'étude éloignée. Ils ne présentent donc aucune sensibilité au regard du site du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine.

E) Patrimoine archéologique

Le Conservatoire régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) du Centre-Val de Loire nous a fourni une réponse au courrier de consultation, daté du 24 septembre 2019.

Selon les informations dont ils disposent, l'aire d'étude immédiate se situe sur le territoire de Verdes ayant un potentiel archéologique très important témoignant d'une occupation humaine dès le Néolithique. En effet, le site de projet se situe au sein d'une zone de présomption de prescription archéologique comme le montre la carte suivante.



Carte 28 : Patrimoine archéologique recensé au sein de l'aire d'étude éloignée

Le courrier précise que « le périmètre du projet qui s'étend au nord-ouest de l'agglomération antique, est localisé aux lieux-dits Château Gaillard et la Pièce de la Fosse du merle, à l'emplacement de l'exploitation d'une carrière, de part et d'autre de la D144. En 2000, son extension a, par ailleurs, fait l'objet d'une opération d'archéologie préventive. »

De ce fait, le Conservatoire Régional de l'Archéologie conclut que « le périmètre du projet, tel que présenté sur le document transmis, ne sera pas soumis à de nouvelles prescriptions archéologiques. »

Néanmoins, en cas de découverte de vestiges archéologiques lors des travaux, une déclaration immédiate est obligatoire. « Les articles L544-3 et L544-4 prévoient des sanctions pénales en cas d'absence de déclaration, de fausse déclaration ou de dissimulation des objets découverts. »

F) Conclusion du patrimoine réglementé

Le tableau ci-dessous recense et récapitule les sensibilités du patrimoine protégé de l'ensemble de l'aire d'étude éloignée au regard du site de projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine.

Tableau 52 : Synthèse des sensibilités du patrimoine protégé

Commune	Patrimoine protégé	Type	Aire	Distance	Visibilité	Covisibilité	Sensibilité
BEAUCE LA ROMAINE	Voie gallo-romaine dite voie de Jules César	MH Classé	AER	550 m	Partielle	Difficile	MODEREE
	Château de Lierville	MH Incrit	AER	3,4 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
	Polissoir du Val d'Avril	MH Classé	AEE	4,6 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
	Dolmens de la Nivardière	MH Classé	AEE	5,3 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
	Menhir de la Nivardière	MH Classé	AEE	5,4 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
	Dolmen de la Rousselière	MH Classé	AEE	5,5 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
	Dolmen de la Mouise-Martin	MH Inscrit	AEE	6 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
CLOYES-LES-TROIS-RIVIÈRES	Château de Villebéton	MH Inscrit	AEE	3,9 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
	Église paroissiale Saint-Martin	MH Classé	AEE	5 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
THIVILLE	Château de Champ-Romain et son domaine	MH Classé	AEE	5 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE
VILLEMAURY	Moulin à vent de Frouville-Pensier	MH Inscrit	AEE	5,8 km	Aucune	Aucune	NULLE À NÉGLIGEABLE

La sensibilité sera affinée lors de l'analyse des impacts du projet. L'évaluation pourra évidemment aussi varier suivant le projet choisi (implantation, hauteur de modules). Cette analyse préalable permet cependant de connaître les points de vigilance à prendre en compte pour la réalisation des simulations visuelles et pour les préconisations paysagères de composition du projet.

3.4.1.4.2 Patrimoine touristique et reconnaissance du territoire

A) Patrimoine touristique et culturel

De manière générale, le territoire reste peu touristique. Néanmoins de nombreuses attractivités et curiosités ponctuent de manière homogène l'aire d'étude éloignée.

Le tourisme s'oriente vers :

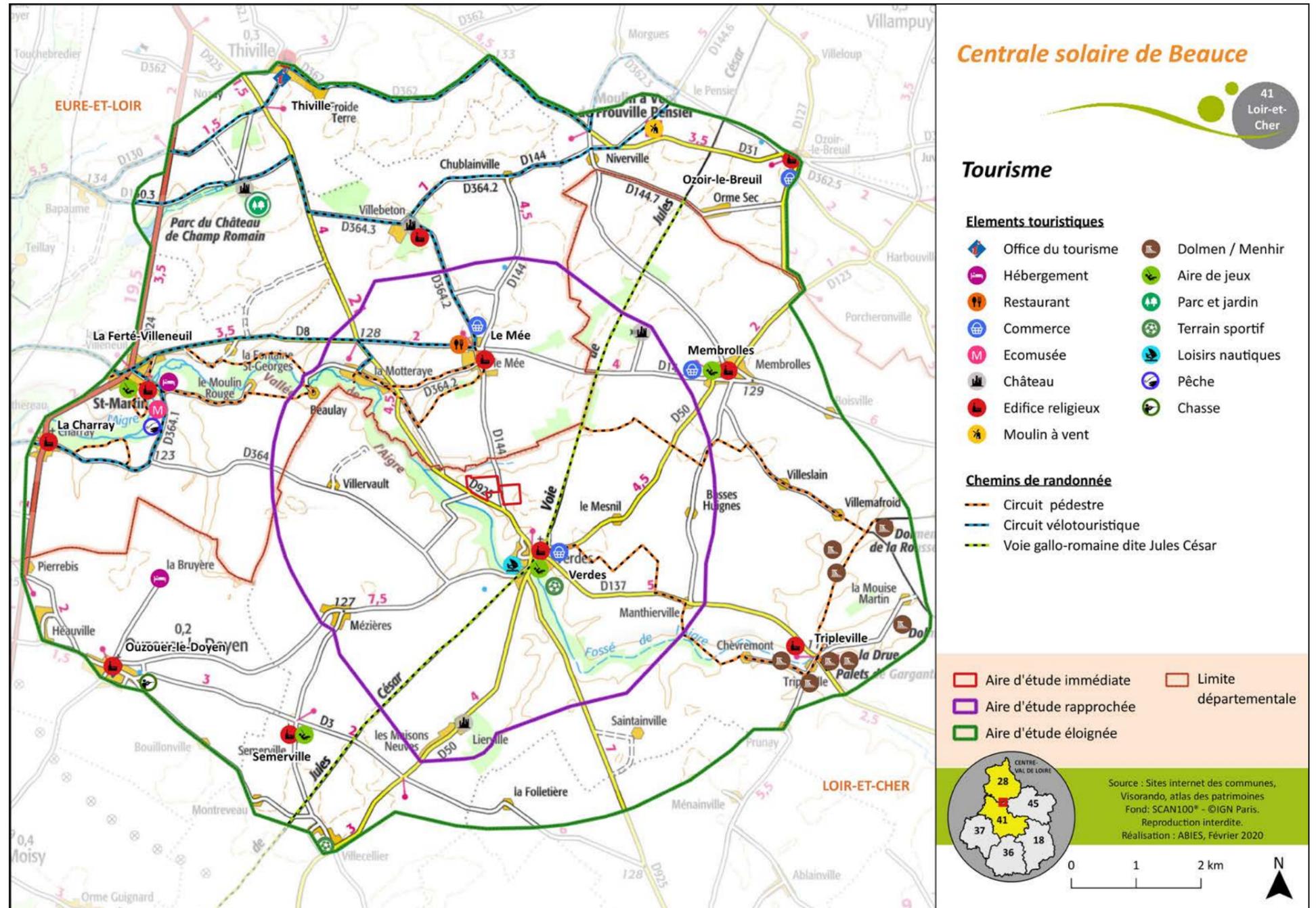
- la vallée de l'Aigre avec son écomusée au niveau de la Ferté-Villeneuve et de ses chemins de randonnées ;
- les châteaux protégés au nord-ouest de l'aire d'étude reliés par quelques circuits vélotouristiques ;
- Les traces d'une époque mégalithique marquée par la voie Gallo-romaine de Verdes et les nombreux dolmens et menhirs autour de Tripleville.

Malgré un paysage majoritairement agricole, plan et ouvert, l'aire d'étude immédiate n'est pas perceptible. Les boisements et la ripisylve autour du cours d'eau de l'Aigre viennent bloquer les relations visuelles possibles. De plus, les légères ondulations du relief couplées à la distance ne permettent pas d'identifier le site du projet en arrière-plan.

Le sentier de randonnée et de balades le plus proche est la voie gallo-romaine Jules César (classé au titre des monuments historiques) emprunté également par le circuit de randonnée de Visorando nommé « Le retour à l'époque mégalithique sur le plateau de la Beauce autour de Verdes ».

Il se situe à moins de 600 m à l'est de l'aire d'étude immédiate. Son inscription au sein de parcelles agricoles engendre des possibles vues sur le site d'étude. Seules les micro-ondulations du relief permettent néanmoins de limiter cette visibilité.

L'ensemble de l'offre touristique de l'aire d'étude éloignée ne présente pas de sensibilité à l'égard de l'aire d'étude immédiate à l'exception des circuits de randonnée empruntant la voie de Jules César.



Carte 29 : Éléments d'attractivité et touristiques du territoire d'étude

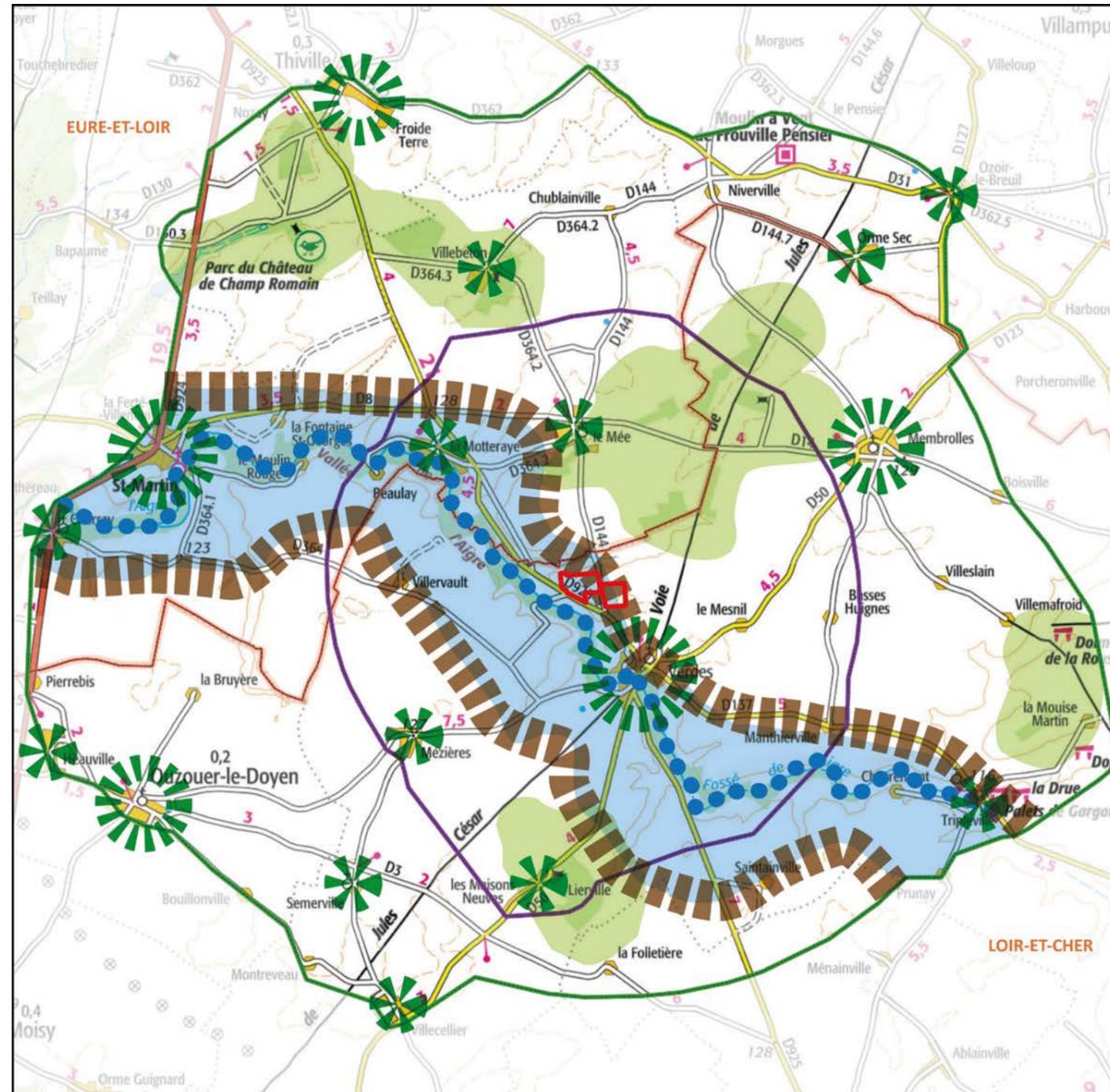


Illustration 26 : Vues depuis la voie gallo-romaine de Jules César au nord du village de Verdes

B) Reconnaissance « institutionnelle »

En lien avec les atlas des paysages du Loir-et-Cher et d'Eure-et-Loir, des enjeux paysagers (qui sont des enjeux généraux d'aménagement, non spécifiquement liés au photovoltaïque) de protection, préservation, réhabilitation, valorisation, développement, d'enrichissement, etc... se dégagent. La carte ci-contre synthétise et regroupe les différentes orientations paysagères développées dans les deux atlas.

- Maitriser et encadrer le développement urbain
 - Préserver les espaces ouverts agricoles et naturels en périphérie de ville et de village tout en développant des relations par la création de lisière agro-urbaines
 - Préserver l'identité architecturale beaucerone
 - Protéger les coteaux des vallées contre l'urbanisation diffuse
- Valoriser la place de l'arbre dans l'espace agricole contemporain
 - Enrichir l'espace agricole en Beauce par la diversification des occupations du sol autour des espaces boisés et des essences plantées dans les bois
 - Développer les relations entre les espaces agricoles et forestiers par la création de lisières complexes
 - Réglementer et protéger les arbres qui contribuent à la mise en valeur du patrimoine naturel beauceron (Espaces boisés classés)
- Protéger, valoriser et réhabiliter les micro-paysages de l'eau comme la vallée du Loir et ses affluents
 - Développer des relations entre les espaces agricoles et naturels par la préservation/réhabilitation des prairies et en réservant des transitions végétales avec l'eau
 - Soutenir la préservation, la gestion et la récréation de prairies et pâtures
 - Valoriser et réhabiliter les vallées sèches et ses affluents
 - Gérer les ripisylves et les berges en favorisant leur biodiversité et l'existence de perméabilités visuelles de rive en rive
 - Protéger les boisements des coteaux afin de conserver le caractère intime des vallées



Centrale solaire de Beauce

Reconnaissance institutionnelle

MAITRISER ET ENCADRER LE DEVELOPPEMENT URBAIN

- 1. Préserver les espaces ouverts agricoles et naturels en périphérie de ville et de village tout en développant des relations par la création de lisière agro-urbaines
- 2. Préserver l'identité architecturale beaucerone
- 3. Protéger les coteaux des vallées contre l'urbanisation diffuse

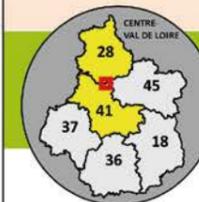
VALORISER LA PLACE DE L'ARBRE DANS L'ESPACE AGRICOLE CONTEMPORAIN

- 1. Enrichir l'espace agricole en Beauce par la diversification des occupations du sol autour des espaces boisés et des essences plantées dans les bois
- 2. Développer les relations entre les espaces agricoles et forestiers par la création de lisières complexes
- 3. Réglementer et protéger les arbres qui contribuent à la mise en valeur du patrimoine naturel beauceron (Espaces boisés classés)

PROTEGER, VALORISER ET REHABILITER LES MICRO-PAYSAGES DE L'EAU COMME LA VALLEE DU LOIR ET SES AFFLUENTS

- 1. Développer des relations entre les espaces agricoles et naturels par la préservation/réhabilitation des prairies et en réservant des transitions végétales avec l'eau
- 2. Soutenir la préservation, la gestion et la récréation de prairies et pâtures
- 3. Valoriser et réhabiliter les vallées sèches et affluents
- 4. Gérer les ripisylves et les berges en favorisant leur biodiversité et l'existence de perméabilités visuelles de rive en rive
- 5. Protéger les boisements des coteaux afin de conserver le caractère intime des vallées

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Limite départementale



Source : Atlas des paysages
Fond: SCAN100® - ©IGN Paris.
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES, Février 2020



Carte 30 : Reconnaissance institutionnelle de l'aire d'étude éloignée

L'ensemble de l'aire d'étude éloignée s'insère dans un paysage dit « de qualité » où les valeurs paysagères sont bien identifiables et où une politique paysagère de protection et de préservation a été mise en place. L'aire d'étude immédiate s'inscrit en rebord de coteaux de la vallée de l'Aigre (affluent du Loir). Elle est donc concernée par les enjeux de la maîtrise de l'urbanisation diffuse au sein de coteaux et protection des boisements présents. La proximité du site avec le village de Verdes implique des enjeux de développement de lisières agro-urbaines et de préservation des structures végétales arborées existantes.

3.4.1.5 Reportage photographique du paysage éloigné

Afin de bien déterminer les enjeux visuels, la visite sur site a été l'occasion d'un reportage photographique dont les principales vues sont présentées ici. La campagne photographique a été réalisée en Février 2020 pendant la période hivernale (à feuilles tombées).

Le contexte topographique plan implique des visibilitées lointaines et rasantes. Ces dernières s'atténuent progressivement avec la distance. Plus on s'éloigne du site d'étude, plus on multiplie le nombre d'obstacles visuels possibles tels que végétations, maisons, hangars,... En effet, de légères ondulations du relief (dues à la présence de la vallée de l'Aigre), la végétation et la distance limitent l'identification du site de projet depuis l'aire d'étude éloignée.

La carte ci-contre répertorie les vues présentées.

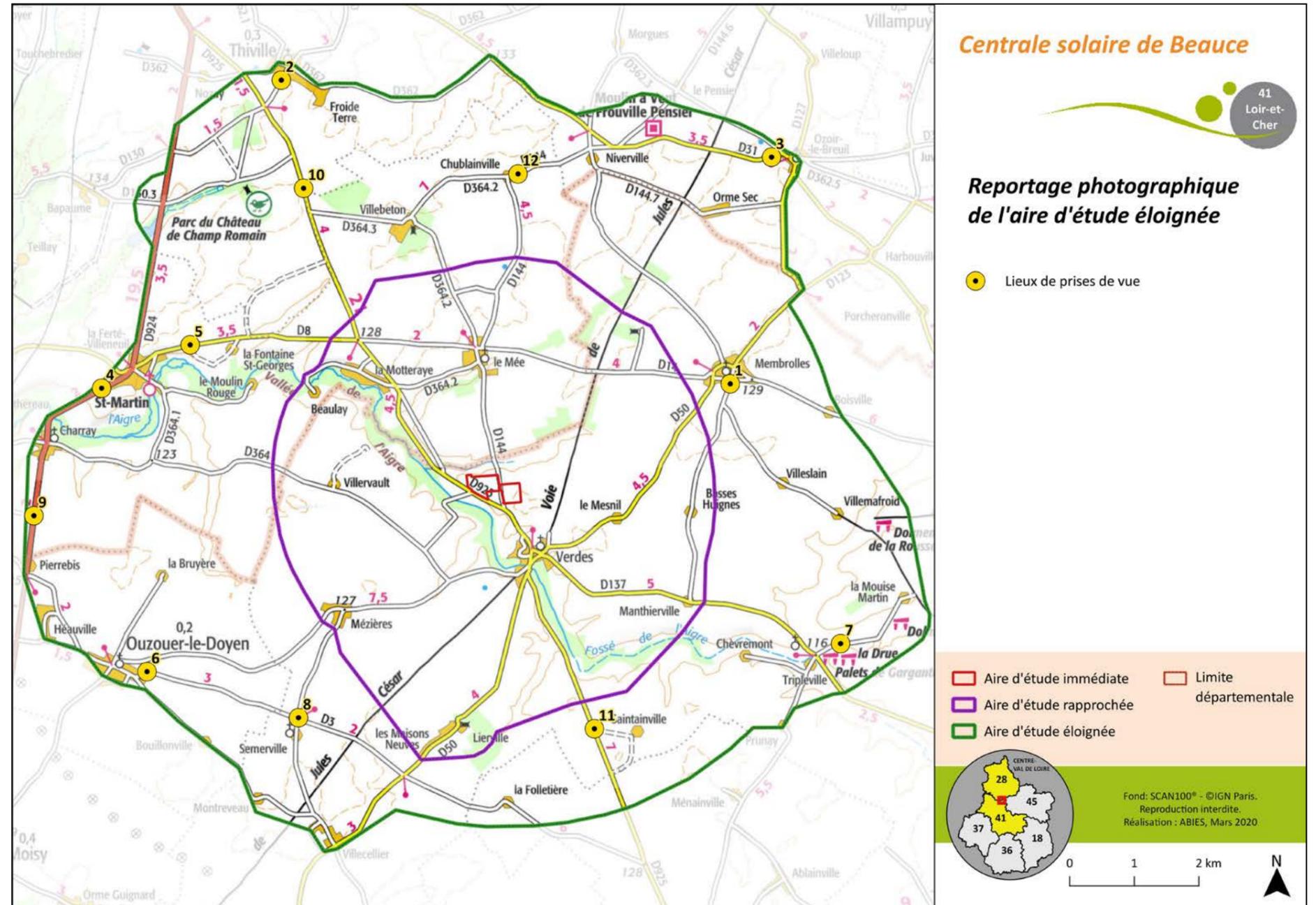
Sur les photographies suivantes, la bande de couleur jaune situe le site de projet et la bande de couleur orange montre la zone de projet quand celle-ci est visible, ou partiellement visible.

Lieux de vie principaux

1. Vue depuis la lisière bâtie sud de Membrolles
2. Vue depuis la sortie sud-ouest de Thiville, le long de la route D130
3. Vue depuis la sortie ouest d'Ozoir-le-Breuil, le long de la route D31
4. Vue depuis l'entrée sud-ouest de la Ferté-Villeneuil, le long de la route D924
5. Vue depuis la sortie nord-est de la Ferté-Villeneuil, le long de la route D8
6. Vue depuis la sortie est d'Ouzouer-le-Doyen, le long de la route D3
7. Vue depuis l'entrée nord-est de Tripleville
8. Vue depuis la sortie nord de Semerville, le long de la route D3

Axes routiers principaux

9. Vue depuis la route D924 au sud de Charray
10. Vue depuis la route D925 au niveau du parc du Château de Champ Romain
11. Vue depuis la route D925 au niveau de Saintainville
12. Vue depuis la route D144 au niveau de la sortie est de Chublainville



Carte 31 : Reportage photographique de l'aire d'étude éloignée

N°1 - Vue depuis la lisière bâtie sud de Membrolles

À la sortie du bourg, le champ de vision s'ouvre sur les parcelles agricoles. Cette grande perspective se prolonge jusqu'au village de Verdes. Néanmoins, la distance et la présence de quelques boisements en arrière-plan ne permettent pas d'identifier l'aire d'étude immédiate.



N°2 - Vue depuis la sortie sud-ouest de Thiville, le long de la route D130

Malgré une grande ouverture visuelle, la présence d'une bande boisée à l'horizon empêche toute relation visuelle avec l'AEI.



N°3 - Vue depuis la sortie ouest d'Ozoir-le-Breuil, le long de la route D31

La distance et l'horizontalité augmentent la probabilité d'obstacles visuels à l'horizon masquant l'aire d'étude immédiate. Le développement des cultures alentour peut constituer également un obstacle visuel supplémentaire.



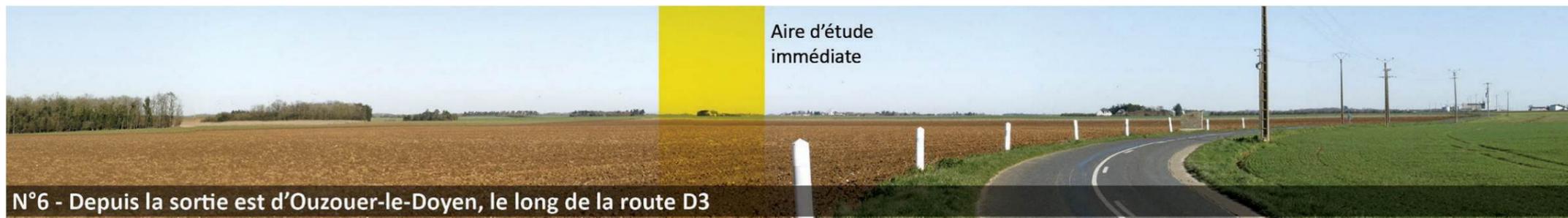
N°4 et 5- Vues depuis l'entrée sud-ouest de la Ferté-Villeneuve, le long de la route D924 et depuis la sortie nord-est de la Ferté-Villeneuve, le long de la route D8

Les parcelles agricoles aux abords des lieux de vie permettent d'ouvrir la vue sur les environs. Néanmoins, le village étant inscrit en rebord de vallée, la ripisylve du cours d'eau forme une bande à l'horizon. Aucune visibilité sur l'AEI n'est donc possible.



N° 6, 7 et 8 - Vues depuis la sortie est d'Ouzouer-le-Doyen, le long de la route D3, depuis l'entrée nord-est de Tripleville et depuis la sortie nord de Semerville, le long de la route D3

Depuis ces trois lieux de vie, la vue s'ouvre sur le paysage agricole de la Beauce. En arrière-plan, l'observateur distingue les boisements qui soulignent la vallée de l'Aigre et identifie la silhouette de quelques villages à l'horizon. Néanmoins, ces derniers agissent comme des masques visuels ne permettant pas de percevoir l'aire d'étude immédiate à l'horizon.



N° 9 - Vue depuis la route D924 au sud de Charray

Les abords dégagés de la route permettent une ouverture visuelle en direction de l'AEI. Cependant, la vitesse de circulation des usagers et l'inscription du site du projet dans une vue latérale réduisent fortement le risque de visibilité. De plus, la distance et l'horizontalité du sol empêchent toutes visibilités sur l'AEI.



N° 10 - Vue depuis la route D925 au niveau du parc du Château de Champ Romain

La présence de bois autour des Châteaux rapproche les vues et masque entièrement l'aire d'étude immédiate.



N°11 et 12 - Vues depuis la route D925 au niveau de Saintainville et depuis la route D144 au niveau de la sortie est de Chublainville

Les parcelles agricoles qui bordent les axes routiers permettent une ouverture visuelle sur l'ensemble du paysage. Le regard de l'utilisateur glisse sur cette plaine agricole. La présence de bois et de lieux de vie se lit en arrière-plan. La distance et ces filtres visuels empêchent toutes relations visuelles avec l'aire d'étude immédiate.



Au niveau de l'aire d'étude éloignée, l'occupation du sol est le paramètre principal limitant la visibilité sur l'aire d'étude immédiate. En effet, malgré un paysage très ouvert sur les cultures céréalières, la présence de petits boisements qui ponctuent le territoire et de la ripisylve de la vallée de l'Aigre ne permet pas d'identifier l'aire d'étude immédiate.

3.4.1.6 Conclusion sur le paysage éloigné

Synthèse du paysage éloigné

Le territoire d'étude se localise à plus d'une trentaine de kilomètres à l'ouest d'Orléans, au sein de la Beauce. Il se caractérise par une vaste plaine agricole au relief plat.

L'aire d'étude immédiate de la centrale solaire de Beauce se situe plus précisément sur le rebord des coteaux de la microvallée de l'Aigre, au nord-ouest du lieu de vie Verdes. Elle s'inscrit sur des parcelles agricoles d'après la couche Corinne Land Cover 2018. En réalité, il s'agit d'une carrière de calcaire dont une partie a été remblayée et l'autre est toujours en activité.

L'aire d'étude éloignée se caractérise par une vaste plaine cultivée et plane. L'horizontalité du relief engendre une impression d'immensité du paysage. Cependant, le réseau hydrographique vient entailler ce relief plan, créant ainsi la microvallée de l'Aigre et quelques vallons secs, petites dépressions sans ruisseau due à la porosité du sol. Ces derniers viennent dynamiser ce paysage ouvert et horizontal.

Le territoire d'étude se caractérise par une occupation du sol majoritairement composée de territoires agricoles (dont 90% sont de terres arables). Ces grandes cultures offrent un paysage dit « mosaïque » d'ocres et de vert, changeant au fil des saisons. Ce paysage ouvert favorise la présence de vues lointaines. Néanmoins, tous les éléments verticaux comme la végétation et le bâti forment des obstacles visuels.

La quasi-absence d'arbres est l'une des caractéristiques principales de la Beauce. Cependant, ils se traduisent sur le territoire par quelques bosquets ponctuels situés majoritairement autour des fermes traditionnelles et châteaux et par des boisements aux abords des cours d'eau et des dépressions topographiques. Cette végétation donne une notion d'échelle des champs agricoles et évoque principalement l'approche des lieux de vie.

La **trame viaire principale** comprend une seule route principale (la D 924), six routes secondaires (la D925, D50, D8, D31, D137 et la D 127) et un réseau d'infrastructures tertiaires irriguant l'ensemble du territoire d'étude (la D3, la D14, la D144, la D130...).

L'aire d'étude immédiate reste cependant peu perceptible. En effet, les légères ondulations du relief dues aux microvallées, la végétation qui accompagne les cours d'eau, les fermes traditionnelles et les châteaux ponctuent et dynamisent le territoire. Ils agissent comme des masques visuels limitant fortement les potentielles relations visuelles avec l'aire d'étude immédiate. Les visibilitées se localisent au niveau de la route D 50 entre Membrolles et Verdes et depuis la route D 925 qui jouxte le site du projet.

La **trame urbanisée principale** du territoire d'étude se compose de cinq communes : Beauce-la-Romaine, Cloyes-les-Trois-Rivières, Ouzouer-le-Doyen, Thiville et Villemaury. La microtopographie et la végétation sont les deux facteurs limitant fortement les possibles visibilitées sur l'aire d'étude immédiate. Il existe cependant un risque de :

- visibilité directe sur le site d'étude depuis la lisière bâtie nord-ouest de Verdes et depuis le lieu-dit de Verdois ;
- visibilité difficile et partielle sur l'AEI depuis la sortie sud de Membrolles et depuis les lieuxdits les plus proches tels que Romainville, la Canche et Mesnil.

D'un **point de vue patrimonial**, seulement onze monuments historiques sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Seule la voie gallo-romaine dite voie de Jules César présente une relation visuelle avec l'aire d'étude immédiate. Les autres monuments se localisent à plus de 3 km. Malgré une situation générale dans un paysage ouvert et agricole, la distance, les micro-ondulations du relief, les boisements ponctuels et la ripisylve de la vallée de l'Aigre constituent des obstacles visuels ne permettant pas d'identifier le site du projet en arrière-plan.

Les **points d'attrait touristique** au sein de l'aire d'étude éloignée sont la vallée de l'Aigre avec son écomusée de la Ferté-Villeneuve et ses nombreux chemins de randonnée, les châteaux protégés accompagnés de quelques circuits vélotouristiques et les traces d'une époque mégalithique marquée par la voie gallo-romaine de Jules César et les dolmens et menhirs autour de Tripleville. L'ensemble de l'offre touristique de l'aire d'étude éloignée ne présente pas de sensibilité à l'égard de l'aire d'étude immédiate à l'exception des

D'après les **atlas des paysages et de la DREAL Centre-Val de Loire**, l'ensemble de l'aire d'étude éloignée s'insère dans un paysage dit « de qualité » où les valeurs paysagères sont bien identifiables et où une politique paysagère de protection et de préservation a été mise en place. L'aire d'étude immédiate s'inscrit en rebord de coteaux de la vallée de l'Aigre (affluent du Loir). Elle est donc concernée par les enjeux de la maîtrise de l'urbanisation diffuse au sein de coteaux et protection des boisements présents. La proximité du site avec le village de Verdes implique des enjeux de développement de lisières agro-urbaines et de préservation des structures végétales arborées existantes.

D'après le **reportage photographique** de l'aire d'étude éloignée, le contexte agricole et topographique plan de l'ensemble du territoire d'étude implique des visibilitées lointaines et rasantes. Ces dernières s'atténuent progressivement avec la distance. Plus on s'éloigne du site d'étude, plus on multiplie le nombre d'obstacles visuels possibles tels que végétations, villages, hangars,...

L'aire d'étude immédiate n'est pas perceptible depuis le paysage éloigné, masquée majoritairement par des filtres visuels à l'horizon tels que la ripisylve de la vallée de l'Aigre, les boisements ponctuels concentrés autour des châteaux et des fermes et la silhouette des villages. De plus, la distance de plus de 3 km limite fortement sa possible identification.

3.4.2 Paysage rapproché

3.4.2.1 Organisation et structures paysagères

Le parcours du paysage rapproché précise les descriptions données dans la partie sur les unités paysagères.

Le bloc-diagramme ci-contre, ainsi que les reportages photographiques en pages suivantes, mettent en évidence les principales caractéristiques du paysage rapproché.

- L'organisation topographique du secteur est caractérisée par un paysage plan, très peu marqué. Cependant le réseau hydrographique confère au territoire un microrelief. De légères dépressions de quelques mètres induites par les cours d'eau, engendrent des zones d'ombre en termes de visibilité de l'aire d'étude immédiate. La vallée de l'Aigre traverse ce paysage du sud-est au nord-ouest en longeant l'aire d'étude immédiate au sud. Deux dépressions principales se localisent au nord de l'AEI :
 - le vallon sec de l'ancienne vallée de Membrolles qui passe au sud du Mée et au niveau du fond Nigau ;
 - Le fossé en eau et à sec au nord de l'aire d'étude immédiate au niveau du lieu-dit de Verdois.
- L'aire d'étude rapprochée est occupée majoritairement par des territoires agricoles. Occupée par de vastes parcelles agricoles céréalières, elle possède un paysage ouvert favorisant les vues lointaines. Quelques éléments verticaux comme les ripisylves, les bosquets, les écrins de verdure autour des fermes traditionnelles et châteaux isolés, les bois occupant les coteaux et le bâti forment des obstacles visuels limitant fortement les risques de visibilité avec l'aire d'étude immédiate.
- La population se concentre majoritairement au sein des villages de Verdes et du Mée. Cependant, l'habitat reste très dispersé et de nombreux autres lieux de vie ponctuent le territoire comme Motteraye, Lierville, Manthierville, Mézières... Les légères ondulations du relief et la végétation aux abords des lieux de vie limitent les visibilités potentielles. La proximité de Verdes par rapport au site d'étude engendre une potentielle visibilité depuis la lisière bâtie nord-ouest. Les habitations les plus proches comme le Mesnil, Romainville, Verdois, La Canche, Mailourne, Villoyau peuvent présenter des sensibilités.
- Les routes sillonnent l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Du fait de la faible topographie, leur tracé est principalement rectiligne. Ce maillage de voies secondaires suit un profil routier 1x1 voie. Il présente des séquences ouvertes sur le paysage environnant. Cependant, la distance, la vitesse de circulation et la charge végétale limitent cette sensibilité. La route D925 longe la vallée de l'Aigre. La végétation de cette dernière vient donc limiter les potentielles visibilités sur l'AEI. Néanmoins, sa proximité avec le site d'étude engendre des vues directes. De même, la route D144 traverse l'aire d'étude immédiate, elle présentera également des vues directes. Les autres voies de circulation ne présentent pas de sensibilités par rapport à l'aire d'étude immédiate. La distance et la présence d'un masque végétal en arrière-plan ou d'un village ne permettent pas d'établir de relation visuelle. Seule une portion de la route D50 entre Membrolles et Verdes possède une visibilité partielle sur l'aire d'étude immédiate.
- Les activités touristiques s'orientent principalement vers la vallée de l'Aigre et les différents itinéraires de randonnée comme la voie gallo-romaine dite de Jules César. La ripisylve arborée du cours d'eau joue un rôle de filtre visuel limitant fortement les relations visuelles possibles avec l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, le contexte agricole de la voie romaine au nord de Verdes et de la vallée entraîne des ouvertures lointaines jusqu'au site d'étude. La visibilité depuis ce sentier est donc possible, bien que réduite par la microtopographie du site.
- Seuls deux éléments du patrimoine protégé se localise au sein de l'aire d'étude rapprochée : le château de Lierville et la voie gallo-romaine dite de Jules César. Le contexte arboré dans lequel s'inscrit le château ainsi que la distance avec l'aire d'étude immédiate n'engendrent aucune sensibilité. A contrario, comme précédemment expliqué, une séquence de la voie Jules César est concernée par une visibilité sur l'aire d'étude immédiate.

- Les principaux risques de visibilités restent aux abords immédiats de l'aire d'étude immédiate car elle s'inscrit dans un système agricole. La présence de la vallée de l'Aigre au sud et d'un vallon sec au nord provoquent l'existence d'une masse végétale limitant fortement sa visibilité au loin. Néanmoins les habitations de la lisière ouest du village de Verdes, les habitations isolées les plus proches et les axes routiers bordant le site d'étude sont potentiellement impactées.

L'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque de Beauce est encadrée au sud par des haies basses et des talus limitant sa visibilité sur le reste du territoire. De plus, le microrelief du site dû à son historique d'ancienne carrière de calcaire limite la visibilité du futur projet. Néanmoins, les abords immédiats présentent tout de même une potentielle sensibilité au regard du projet.

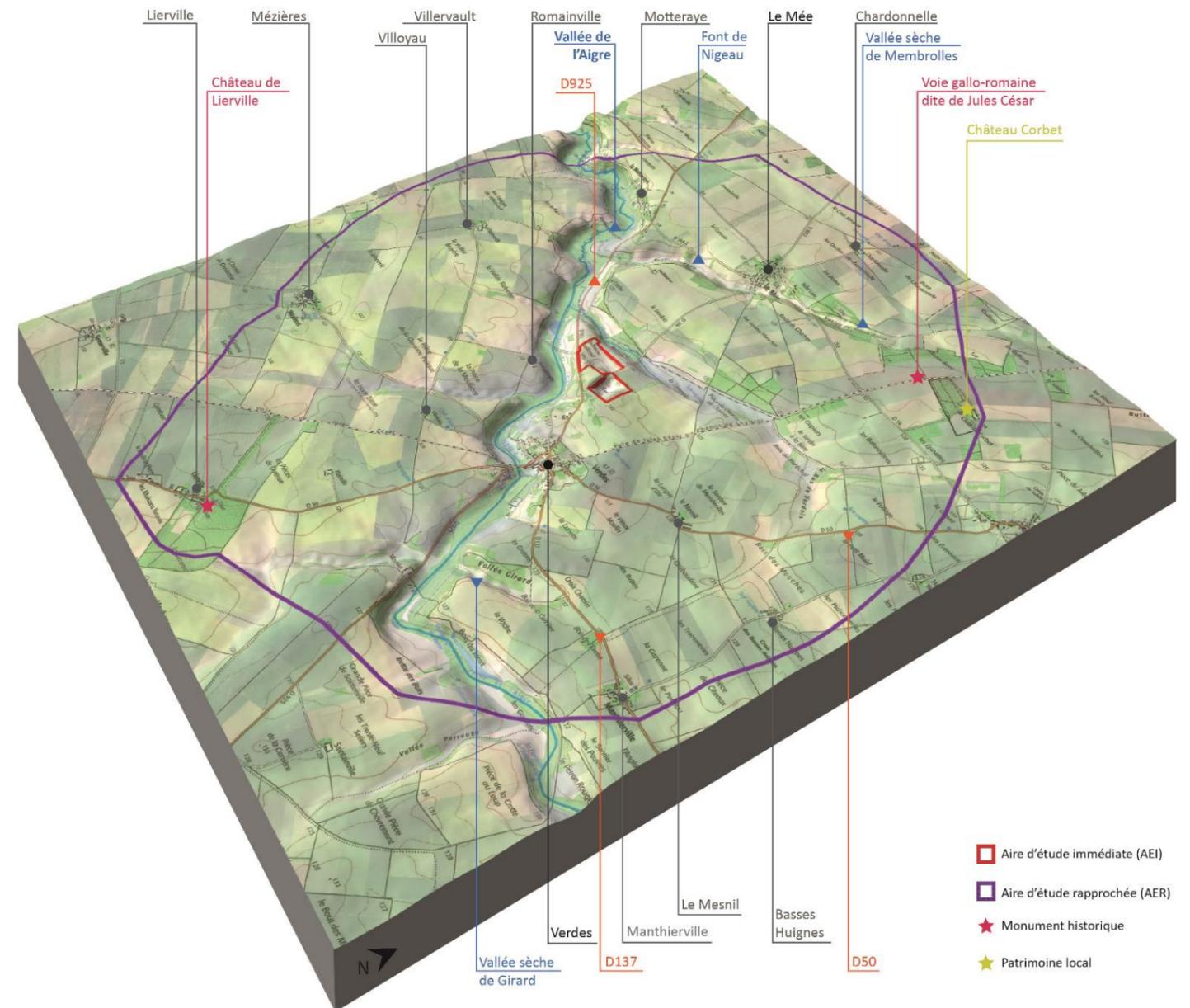


Figure 5 : Bloc-diagramme de l'aire d'étude rapprochée

3.4.2.2 Reportage photographique du paysage rapproché

Afin de bien déterminer les enjeux visuels, la visite sur site a été l'occasion d'un reportage photographique dont les principales vues sont présentées ici. La campagne photographique a été réalisée en Février 2020 pendant la période hivernale (à feuilles tombées).

La carte ci-contre répertorie les vues présentées.

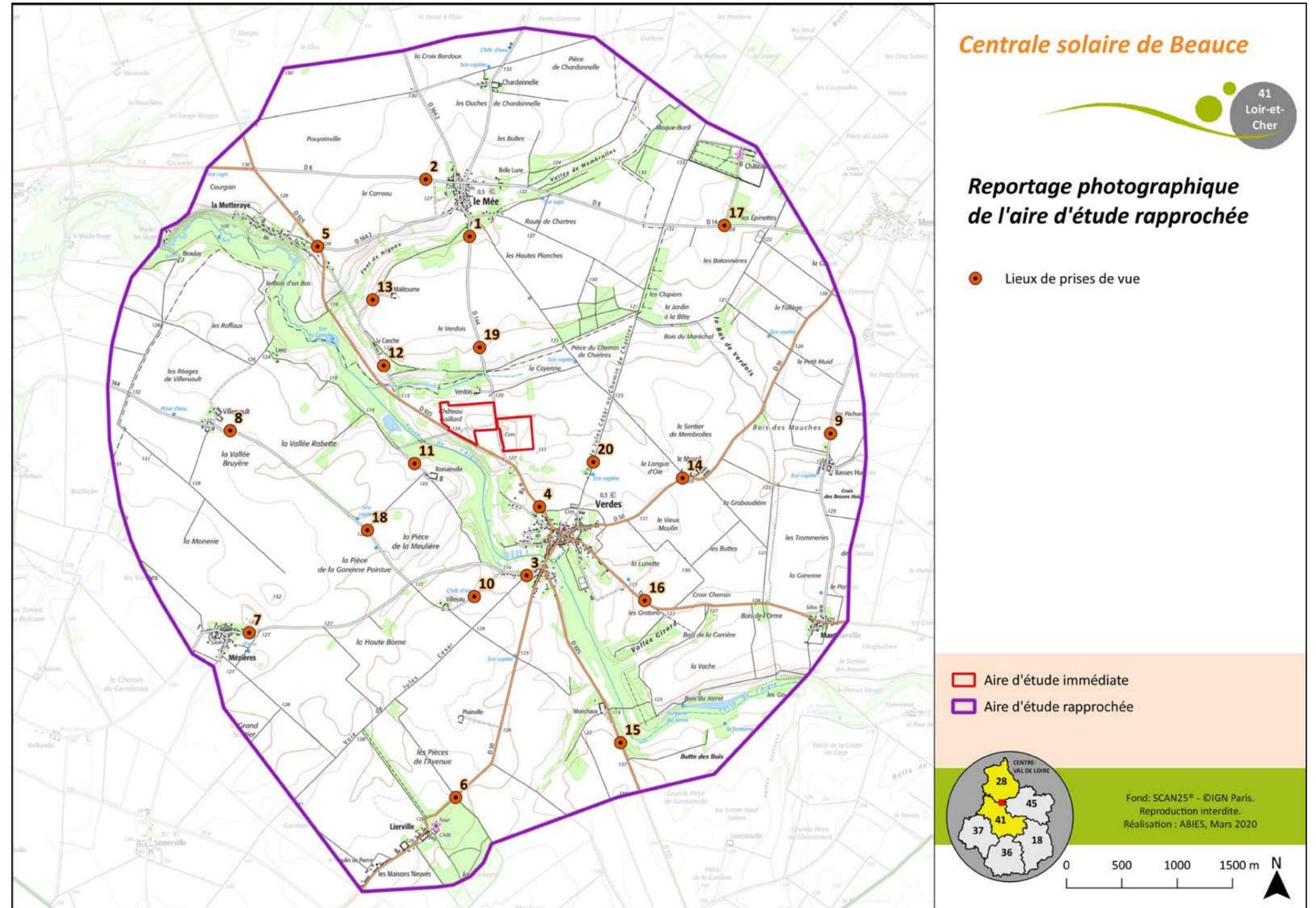
Sur les photographies suivantes, la bande de couleur jaune situe le site de projet et la bande de couleur orange montre la zone de projet quand celle-ci est visible, ou partiellement visible.

Lieux de vie principaux et proches

1. Vue depuis la lisière bâtie sud du Mée, le long de la route D144
2. Vue depuis la sortie ouest du lieu de vie du Mée, le long de la route D8
3. Vue depuis la lisière bâtie sud du lieu de vie de Verdes
4. Vue depuis la sortie nord-ouest de Verdes, le long de la route D925
5. Vue depuis la sortie est du lieu de vie de la Motteraye, le long de la route D925
6. Vue depuis la sortie nord du lieu de vie de Lierville
7. Vue depuis la sortie est du lieu de vie de Mézières
8. Vue depuis le lieu de vie Villervault, le long de la route D364
9. Vue depuis le lieu de vie Basses Huignes
10. Vue depuis le château d'eau de Verdes au niveau du lieu de vie Villoyau
11. Vue depuis le lieu de vie de Romainville
12. Vue depuis le lieu de vie de La Canche
13. Vue depuis le lieu de vie de Malitourne

Axes routiers principaux et proches

14. Vue depuis la route D 50 au niveau du lieu de vie Le Mesnil
15. Vue depuis la route D 925 au sud-est de Monchoux
16. Vue depuis la route D 137 au sud-est de Verdes
17. Vue depuis la route D14 au niveau de l'entrée sud du Château Corbet
18. Vue depuis la route D364 au sud-ouest de Romainville
19. Vue depuis la route D 144 entre Le Mée et l'aire d'étude immédiate
20. Vue depuis la voie gallo-romaine de Jules César au nord de Verdes



Carte 32 : Reportage photographique de l'aire d'étude rapprochée

Illustration N° 1

Depuis la route D 144, au niveau de la sortie sud du Mée, les abords dégagés permettent une ouverture visuelle sur les parcelles agricoles alentour. La topographie légèrement onduyante ne permet pas de libérer la vue sur l'aire d'étude immédiate.



Illustration N° 2

Depuis la sortie ouest du Mée, la vue s'ouvre sur les cultures environnantes. La végétation qui s'organise autour de la vallée sèche de Membrolles ponctue l'horizon empêchant toute relation visuelle avec le site du projet.



Illustration N° 3 - Vue depuis la lisière bâtie sud du lieu de vie de Verdes

La vallée de l'Aigre traverse le lieu de vie de Verdes. L'absence de strate arborée autour du cours d'eau à l'ouest du village permet une ouverture visuelle pour les habitations situées au sud-ouest. Néanmoins, le site d'étude n'est pas perceptible masqué par la topographie de la vallée et les quelques boisements des coteaux.



Illustration N° 4

Depuis la lisière bâtie au nord-ouest de Verdes, les parcelles agricoles avoisinantes entraînent une large ouverture visuelle permettant d'établir une relation visuelle avec le site du projet. Néanmoins, la microtopographie et la présence de petits bosquets et haies ponctuelles limitent fortement cette visibilité.



Illustration N° 5

Le lieu de vie de la Motteraye se localise sur le sommet du coteau de la vallée de l'Aigre au sud de la route D925. La végétation autour des habitations et la ripisylve forment un filtre visuel et rapprochent les vues. L'aire d'étude immédiate n'est donc pas visible.





Illustrations N° 6, 7, 8 et 9

Aux abords des lieux de vie de Lierville, de Mézières, de Virvault et Basses Huignes, l'horizontalité du paysage agricole environnant engendre une large ouverture visuelle. Néanmoins, la distance et la présence de masques visuels ponctuels comme des habitations isolées, la végétation telle que des haies, une ripisylve, des boisements... limitent fortement les visibilitées. L'aire d'étude immédiate n'est donc pas perceptible.

Illustration N° 10

Le lieu de vie de Villoyau se situe sur le sommet de la vallée de l'Aigre. Le contexte agricole permet une large vue sur la silhouette du bourg de Verdes. Cette dernière ainsi que la ripisylve de la vallée bloquent toute visibilité sur l'aire d'étude immédiate.

Illustration N° 11

Romainville se situe sur le coteau de la vallée au sud de l'aire d'étude immédiate. La ripisylve du cours d'eau et les boisements des coteaux limitent fortement la vue en direction de l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, en période hivernale et donc à feuilles tombées, le site du projet est partiellement visible au travers de ce filtre visuel.



Illustration N° 12

Depuis la Canche, la position légèrement en contre haut, au niveau d'un vallon sec et les abords dégagés permettent une ouverture visuelle sur les environs. Néanmoins, la présence de quelques haies ponctuelles au premier plan vient filtrer et limiter fortement les vues en direction du site du projet. Le site du projet est donc difficilement perceptible.



Illustration N° 13

Depuis le lieu de vie de Malitourne, la topographie ondoyante entre les vallons secs notamment autour du fond Nigau ne permet d'établir de relation visuelle avec le site du projet.



Illustration N° 14

Entre Membrolles et Verdes, la route D50 traverse un paysage plan et agricole engendrant des perspectives lointaines. La quasi-absence de boisements ponctuels engendre une ouverture visuelle sur l'aire d'étude immédiate. Cette visibilité reste globalement difficile en raison de la distance, de la microtopographie du site. De plus, l'insertion du site du projet dans une vision dynamique et latérale réduit davantage sa perception.



Illustration N° 15

La route D 925 autour de Monchaux longe le coteau de la vallée de l'Aigre. La végétation à ces abords forme une barrière visuelle. Aucune visibilité n'est donc possible avec l'aire d'étude immédiate.



Illustration N° 16

Depuis la route D 137 entre Verdes et Manthierville, les parcelles agricoles environnantes induisent de grandes ouvertures visuelles. L'horizontalité du paysage induit que tout élément vertical constitue un obstacle visuel. Ainsi, le site du projet n'est pas perceptible, masqué par la distance et la silhouette du village de Verdes en arrière-plan.

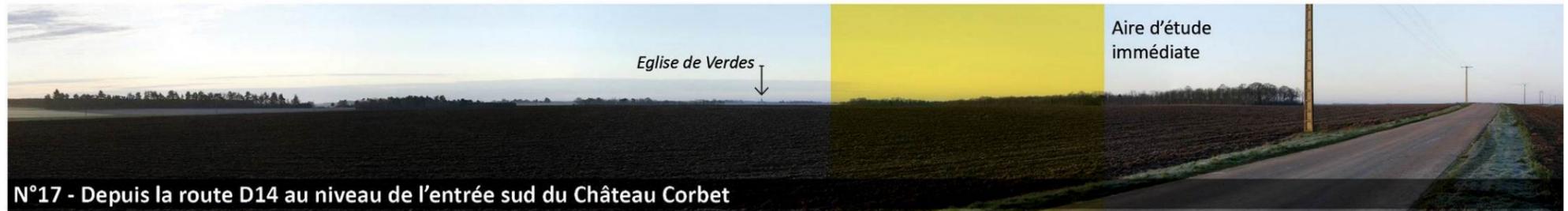


Illustration N° 17

Depuis la route D 31, les abords dégagés permettent une ouverture visuelle sur les parcelles agricoles environnantes. La vue se prolonge jusqu'à la silhouette de l'église de Verdes. Néanmoins, la présence de boisements au second plan bloque toutes visibilitées avec l'aire d'étude immédiate. De plus, la vitesse de circulation, la vision dynamique latérale et le rythme des cultures sont des masques visuels supplémentaires.



Illustration N° 18

La route D 364 longe le sommet du coteau au sud de la vallée de l'Aigre. L'ouverture visuelle induite par les abords dégagés de la route permet d'établir une relation visuelle avec le site du projet en arrière-plan. La visibilité de l'aire d'étude immédiate reste néanmoins fortement limitée par la distance et la végétation structurant la vallée. Une covisibilité difficile se dégage entre le site du projet et le lieu de vie de Romainville.



Illustration N° 19

Depuis la route D144, les parcelles agricoles environnantes permettent une large ouverture visuelle. Le site du projet s'inscrit en arrière-plan en partie masqué par la végétation d'un vallon sec. L'église de Verdes est visible à l'horizon engendrant une covisibilité avec l'AEI.



Illustration N° 20

La voie gallo-romaine de Jules César traverse l'ensemble de ce territoire. Le contexte plan et agricole entraîne des vues lointaines. La présence de boisements ponctuels au nord et la ripisylve de la vallée de l'Aigre au sud ferment l'horizon empêchant toutes relations visuelles avec le site du projet. Néanmoins, au nord de Verdes, l'absence de verticalité engendre une visibilité sur l'AEI. Celle-ci reste partielle masquée par le microrelief du site.

Le paysage agricole de l'aire d'étude rapprochée engendre de grandes ouvertures visuelles. L'horizontalité de la plaine induit que tout élément vertical constitue un obstacle visuel. Ainsi, le site du projet reste peu perceptible, masqué par la distance et la végétation qui dynamise ce paysage agricole (notamment avec la présence de la vallée de l'Aigre). De plus, les rythmes des cultures sont des masques visuels supplémentaires. Les habitations sont généralement enveloppées d'un écrin de verdure limitant fortement les relations visuelles avec le site du projet. Les visibilitées sur le site du projet restent fortement limitées par la microtopographie du site et de la vallée et les structures végétales ponctuelles. Les visibilitées potentielles sont depuis la lisière bâtie au nord-ouest de Verdes, les lieux de vie de Romainville et la Canche, la route D 50 entre Membrolles et Verdes, la voie D 144 entre Le Mée et la route D925, la route D 925 à la sortie de Verdes et aux abords du site et depuis la voie gallo-romaine de Jules César au nord de Verdes.

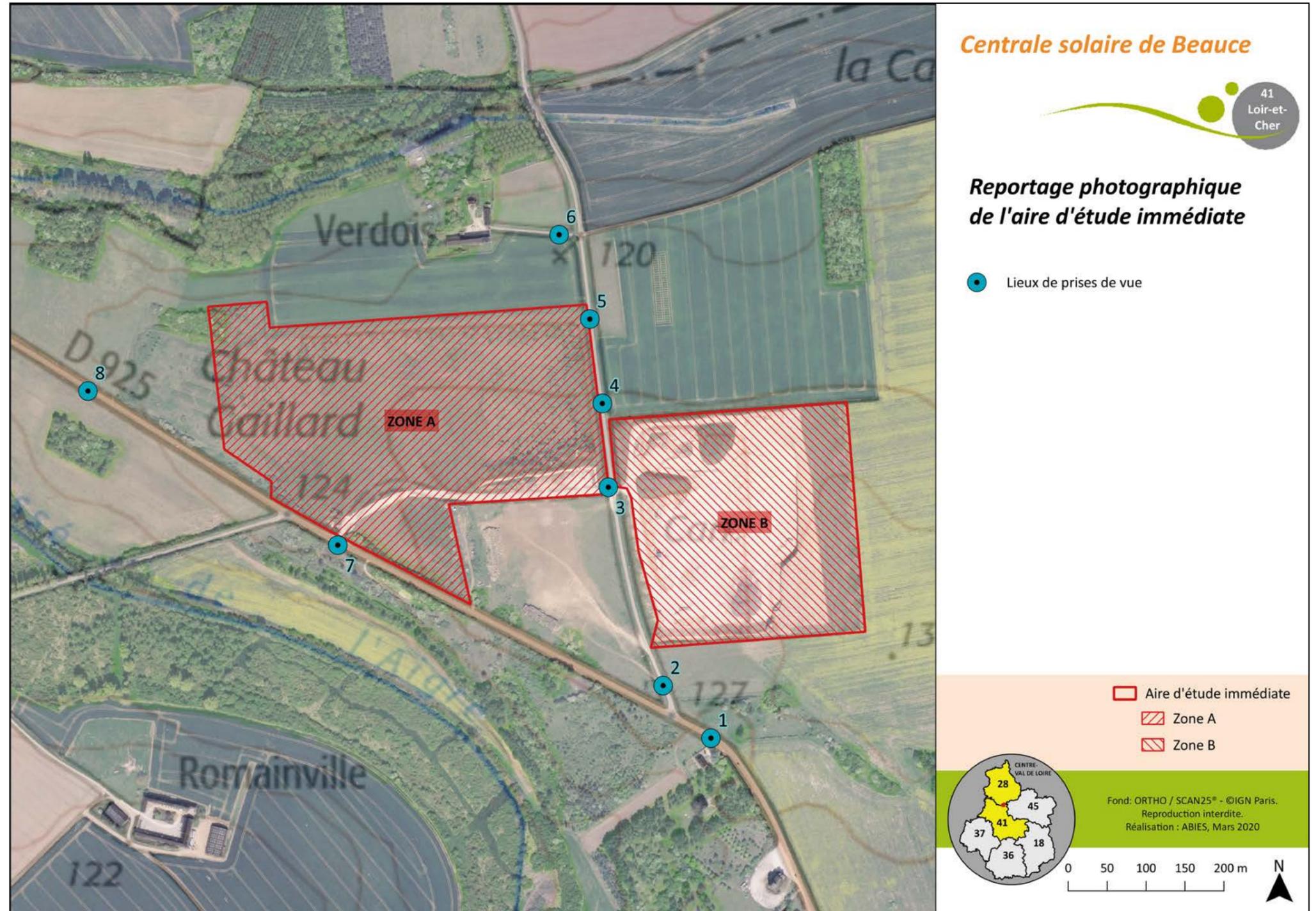
3.4.2.3 Reportage photographique du paysage immédiat

Sur les photographies suivantes, la bande de couleur orange montre la zone de projet quand celle-ci est visible, même partiellement. La bande de couleur jaune indique la localisation de la zone de projet lorsqu'elle n'est pas visible.

La campagne photographique a été effectuée au mois de février 2020.

La carte ci-contre permet de localiser et répertorier les différentes prises de vues proposées aux abords immédiats du site.

1. Vue depuis la route D925 au sud-est de l'aire d'étude immédiate
2. Vue depuis la route D114 au sud-est de l'aire d'étude immédiate
3. Vue depuis la route D144 entre les secteurs de l'aire d'étude immédiate
4. Vue depuis la route D144 au nord du secteur B et au niveau du secteur A
5. Vue depuis la route D 144 au nord de l'aire d'étude immédiate
6. Vue depuis l'entrée du lieu-dit Verdois au nord de l'aire d'étude immédiate
7. Vue depuis la route D925 au sud-ouest du secteur A de l'aire d'étude immédiate
8. Vue depuis la route D925 à l'ouest de l'aire d'étude immédiate



Carte 33 : Reportage photographique de l'aire d'étude immédiate

Illustrations N° 1 et 2

Au niveau de la lisière sud-est de l'aire d'étude immédiate, les parcelles agricoles qui entourent la route D 925 permettent d'établir des vues directes avec le site du projet. Néanmoins les structures végétales (arbres ponctuels, haies basses) présentes au premier plan et le microrelief du site filtrent et réduisent fortement cette visibilité.

Seul le secteur B est perceptible. Le secteur A est quant à lui masqué entièrement par le relief légèrement onduyant.

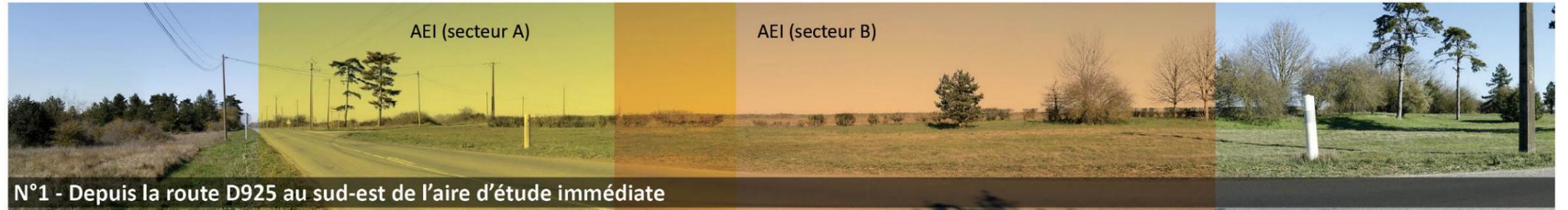


Illustration N° 3

La route D 144 traverse la zone d'étude, séparant l'aire d'étude immédiate en deux secteurs A et B. La proximité immédiate des deux zones et l'absence de végétation entraînent une visibilité directe.

Le secteur A se situe en contre bas par rapport à la route, engendrant une vue sur l'ensemble du site. Le secteur B, correspondant à la partie toujours en activité de la carrière, est encerclé par un talus limitant la vue.





Illustration N° 4 et 5

De même que depuis le point de vue n°3, les deux secteurs sont perceptibles dans leur intégralité.



Illustration N° 6

La présence d'un vallon sec au nord de l'aire d'étude immédiate situe le lieu de vie de Verdois à une altitude plus basse que le site d'étude. Ce positionnement et la présence de cette dépression induisent une visibilité partielle des deux secteurs.



Illustration N°7 et 8

La route D925 longe l'aire d'étude immédiate au sud du secteur A. Un léger talus agrémenté d'une haie forment une barrière visuelle. Quelques trouées dans cette végétation entraînent des zones de visibilité partielle uniquement sur le secteur A.



Aux abords de l'aire d'étude immédiate, les vues sont ouvertes dues aux parcelles agricoles environnantes impliquant des vues directes sur le site d'étude notamment au niveau de la route D144. Néanmoins, la microtopographie du site (dépressions et talus) et la végétation bordant la route D925 au sud-ouest constituent des masques visuels engendrant une visibilité partielle de l'aire d'étude immédiate le long de la route D 925 et au nord de l'aire d'étude immédiate au niveau de la route D144.

3.4.2.4 Conclusion sur le paysage rapproché

Synthèse sur le paysage rapproché et immédiat

Cette synthèse reprend l'ensemble des conclusions partielles précédentes.

Le paysage agricole de l'aire d'étude rapprochée engendre de grandes ouvertures visuelles. L'horizontalité de la plaine induit que tout élément vertical constitue un obstacle visuel. Ainsi, le site du projet reste peu perceptible, masqué par la distance et par la végétation qui dynamise ce paysage agricole (notamment avec la présence de la vallée de l'Aigre). De plus, les rythmes des cultures sont des masques visuels supplémentaires. Les habitations sont généralement enveloppées d'un écrin de verdure limitant fortement les relations visuelles avec le site du projet. Les visibilité sur le site du projet restent fortement limitées par la microtopographie du site et de la vallée et les structures végétales ponctuelles. Les visibilité potentielles sont :

- depuis la lisière bâtie au nord-ouest de Verdes ;
- depuis les lieux de vie de Romainville et la Canche ;
- depuis la route D 50 entre Membrolles et Verdes ;
- depuis la voie D 144 entre Le Mée et la route D925 ;
- depuis la route D 925 à la sortie de Verdes et aux abords du site ;
- depuis la voie gallo-romaine de Jules César au nord de Verdes.

Aux abords de l'aire d'étude immédiate, les vues sont ouvertes dues aux parcelles agricoles environnantes impliquant des vues directes sur le site d'étude notamment au niveau de la route D144. Néanmoins, la microtopographie du site (encaissement et talus) et la végétation bordant la route D925 au sud-ouest constituent des masques visuels engendrant une visibilité partielle de l'aire d'étude immédiate le long de la route D 925 et au nord de l'aire d'étude immédiate au niveau de la route D144.

De manière générale, la zone B de l'aire d'étude immédiate est plus perceptible que la A. En effet, les secteurs touchés par une future centrale solaire sur la zone B sont la D 144 au nord du vallon présentant une covisibilité avec l'église de Verdes (repère paysager et emblématique du paysage), la voie gallo-romaine de Jules César (Monument historique), la route D50 et la lisière bâtie nord-ouest de Verdes. Afin de limiter les futures incidences, une attention particulière devra être portée :

- sur l'implantation du projet (favoriser au maximum la zone A) ;
- sur le traitement des lisières en termes de création, de maintien et de renforcement des haies, et par l'aménagement des entrées du site qui sont au contact direct avec la route D 144 et D 925 ;
- sur les mesures de réduction à mettre en place.

Le bloc-diagramme ci-contre localise et recense l'ensemble des sensibilités paysagères et patrimoniales du projet photovoltaïque de Beauce.

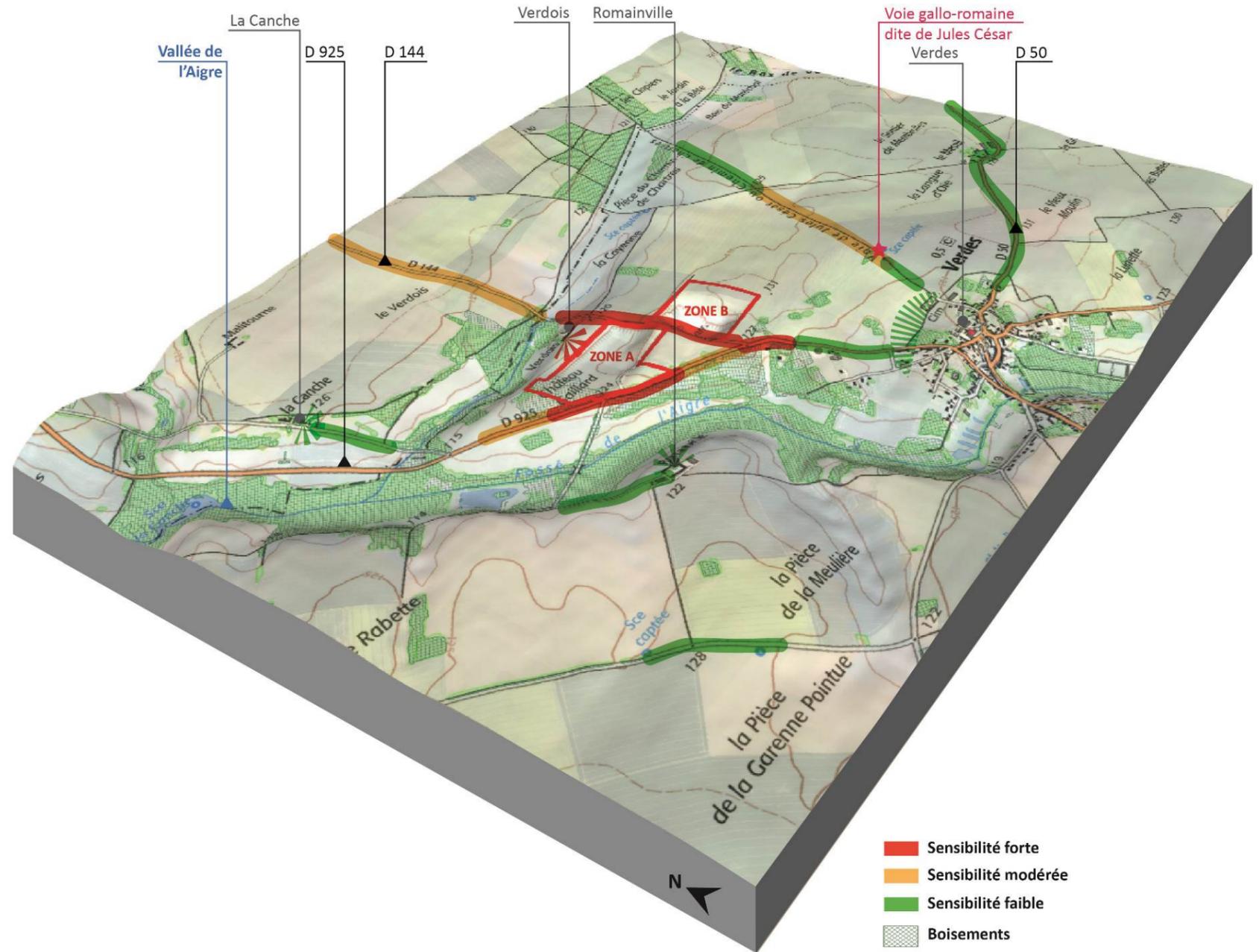


Figure 6 : Bloc-diagramme illustrant les sensibilités paysagères et patrimoniales

4 CHOIX DU SITE ET DES VARIANTES D'IMPLANTATION

L'étude d'impact doit présenter « 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 ».

Article R.122-5 du code de l'environnement

4.1	Choix du site et de l'implantation	101
4.1.1	Principes généraux d'implantation des centrales photovoltaïques	101
4.1.2	Démarche de sélection du site du projet	101
4.1.3	Atouts et contraintes du site du projet	101
4.2	Les variantes d'implantation	102
4.2.1	Variante 1	103
4.2.2	Variante 2 : projet retenu.....	104
4.3	Analyse comparée des variantes.....	105

Deux variantes d'implantation envisagées et comparées

4.1 Choix du site et de l'implantation

4.1.1 Principes généraux d'implantation des centrales photovoltaïques

La sélection d'un site photovoltaïque doit répondre au cahier des charges suivant :

- Prise en compte de l'ensoleillement local ou régional ;
- Prise en compte des contraintes locales :
 - la maîtrise foncière (un projet de parc photovoltaïque ne peut bénéficier d'une procédure d'expropriation),
 - une surface disponible suffisante dont l'occupation des sols actuelle est compatible avec l'implantation de panneaux photovoltaïques,
 - le respect et la conservation des milieux naturels d'intérêt et de la biodiversité,
 - la proximité du réseau électrique en vue du raccordement (plus les infrastructures sont éloignées, plus le coût du raccordement est élevé),
 - la pente des terrains : des terrains trop pentus signifient des opérations de terrassement coûteuses et impactantes,
 - l'évitement des zones ombrées vers le sud,
- Prise en compte du paysage :
 - le respect des protections réglementaires (éloignement des monuments et sites protégés),
 - les visibilitées depuis les lieux d'habitation et depuis les lieux de circulation,
- Compatibilité avec les politiques des communes, des collectivités locales, départementales et régionales d'aménagement de territoire ;
- Prise en compte de la pertinence énergétique du projet au regard de la technologie prévue.

4.1.2 Démarche de sélection du site du projet

Durant le printemps 2020, des représentants de la société Valeco s'entretiennent avec Monsieur le maire de la commune de Beauce-la-Romaine, M. Bernard Espugna. Il se montre favorable au développement de l'énergie solaire sur sa commune.

Les deux zones du projet concernent une ancienne activité de carrières de calcaire qui :

- a été abandonnée depuis quelques années sur la zone ouest et qui a depuis été réhabilitée en prairie calcicole ;
- terminera ses activités en janvier 2021 sur la partie est.

Ces sites anthropisés sont à favoriser pour l'implantation d'une centrale solaire au sol. En effet, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du PETR du Pays Loire Beauce, en cours d'élaboration, est favorable au développement des énergies renouvelables sur son territoire. Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT, approuvé en juin 2019, promeut notamment « l'implantation de centrale solaire et de champs photovoltaïques uniquement au sol des friches industrielles ou à d'anciens sites de carrières ou décharges ».

Ainsi, le projet de centrale solaire de Beauce s'inscrit pleinement dans la volonté intercommunale de développement des énergies renouvelables sur le site d'anciennes carrières sur son territoire.

4.1.3 Atouts et contraintes du site du projet

4.1.3.1 Gisement solaire

Le département du Loir-et-Cher s'inscrit dans un vaste secteur au gisement solaire favorable. D'après le SRCAE de l'ancienne région Centre, le gisement solaire du site est compris entre 1350 et 1400 kWh/m²/an. Sur le site du projet, celui-ci atteint jusqu'à 1 197 kWh/m²/an (donnée fournie par la société Valeco).

Le tableau suivant rappelle la durée mensuelle moyenne d'ensoleillement (en heures) et la moyenne pour une année sur la période 1991-2010 (station météorologique de Chateaudun, à 10 km au nord de l'AEI).

Tableau 53 : Durée d'insolation à Chateaudun (1991-2010)

Ensoleillement mensuel (en heures)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
	65,4	87,2	139,9	180	209,5	226,3	230	228,4	182,6	120,1	71,6	58,4	1799,4

La fraction d'insolation correspond au rapport entre la durée d'ensoleillement mesurée et la durée d'ensoleillement moyenne maximale dans une année (4 380 h). A Chateaudun, la fraction d'insolation est de 41 %.

L'ensemble de ces données confirme que le secteur de Beauce-la-Romaine dispose de ressources très satisfaisantes pour le développement de systèmes de production d'électricité photovoltaïque.

4.1.3.2 Topographie

Le site du projet photovoltaïque s'inscrit au sein du territoire de la Beauce qui forme un paysage essentiellement plat entaillé par quelques cours d'eau. L'aire d'étude immédiate (AEI) du projet photovoltaïque de Beauce se localise au droit d'une ancienne carrière de calcaire aux abords du cours d'eau de l'Aigre. De ce fait l'altitude du terrain varie entre 115 m et 125 m.

De légers travaux d'aplanissement seront nécessaires à l'implantation d'une centrale solaire au sol au niveau de la zone d'étude est puisqu'il s'agit d'une ancienne carrière. Une faible pente descendante vers le sud permettra ainsi d'optimiser la production de l'installation.

4.1.3.3 Contexte paysager

Le site du projet s'insère dans un paysage agricole et ouvert. La planéité du territoire engendre des vues lointaines et de potentielles visibilitées sur le projet. La végétation ponctuelle notamment autour des cours d'eau forme les masques visuels limitant ces effets visuels. Les vallées et la silhouette des bourgs constituent les éléments dynamisant ce paysage agricole dit « monotone ». Leur structure et leur identification sont donc à préserver.

D'un point de vue paysager et patrimonial, il est recommandé de préserver les perspectives depuis les lieux de vie et sur leur silhouette, notamment celle de Verdes depuis la D144. De même, il est conseillé de maintenir les formations végétales limitant les visibilitées sur le projet et de protéger les vues depuis les biens patrimoniaux souvent touristiques.

4.1.3.4 Riverains et retombées économiques

Au-delà de l'aspect paysager, l'isolement du site vis-à-vis des bourgs et habitations limite significativement d'éventuels « conflits de voisinage », en particulier en ce qui concerne les nuisances pouvant être engendrées par le chantier d'installation de la centrale photovoltaïque (bruit, circulation de véhicules, poussières).

En outre, des retombées économiques bénéficieront aux collectivités locales (Commune, Communauté de Communes, Département, Région) ainsi qu'aux propriétaires privés des parcelles concernées.

4.1.3.5 Contexte agricole et sylvicole

Le site du projet n'accueille aucune activité agricole ou sylvicole ni n'a fait l'objet de telles activités dans les dernières décennies puisqu'il s'agissait d'anciennes carrières de calcaire. En revanche, par arrêté préfectoral, il a été prescrit qu'en fin d'activité, le terrain de la carrière au droit du site du projet devra être réhabilité afin d'accueillir un parc photovoltaïque.

4.1.3.6 Contexte écologique

Les inventaires naturalistes menés entre avril et octobre 2019 par le bureau d'études Géo+ n'ont globalement pas révélé de sensibilités majeures au niveau de l'aire d'étude immédiate. Une nette distinction est toutefois à noter entre la zone est (carrière en activité), de sensibilité très faible à faible, et la zone ouest (carrière réaménagée), plus diversifiée et plus riche, présentant des sensibilités faibles à fortes. L'intérêt du site est essentiellement lié aux zones semi-ouvertes à fermées telles que les haies, fourrés et le petit boisement au nord-ouest.

Si les habitats naturels ne présentent pas d'intérêt intrinsèque ou floristique particulier, la mosaïque de zones ouvertes, semi-ouvertes et fermées, en particulier sur la zone ouest, permet à plusieurs espèces de faune remarquable d'accomplir tout ou partie de leur cycle de vie. La nidification au sol de plusieurs couples d'Édicnème criard dans les zones ouvertes est à considérer, de même que la présence d'autres espèces nicheuses liées aux zones ouvertes à semi-ouvertes (Cochevis huppé et Tarier des prés nicheurs au sol, Bruant jaune et Linotte mélodieuse nicheurs dans les arbustes ou haies). De même, les zones de lisières et fourrés sont très favorables aux reptiles tels que les Lézards des murailles et vert.

La présence d'une espèce végétale exotique envahissante, le Sénéçon du Cap, au niveau de la carrière en activité (zone est) est à prendre en compte.

4.1.3.7 Conclusion sur les atouts et contraintes du site

Synthèse des enjeux vis-à-vis de l'implantation

Le site du projet de Beauce présente différents atouts pour l'installation d'une centrale photovoltaïque, en particulier du fait de son emplacement géographique (ancienne carrière anthropisée conformément aux recommandations nationales, gisement solaire important, faible visibilité potentielle).

Parmi les enjeux spatialisés du site, on retiendra en priorité les composantes suivantes :

- les habitats d'intérêt naturaliste (les fourrés et les boisements thermophiles), situés sur la zone ouest du projet et qui sont qualifiés à enjeux naturalistes forts ;
- l'occupation du sol et particulièrement l'agriculture, constituant un enjeu notable ;
- les secteurs à topographie accidentée du fait de l'ancienne activité de la carrière.

Ce sont avant tout ces composantes qui ont guidé les choix d'implantation du projet.

4.2 Les variantes d'implantation

Durant la phase de développement du projet, deux variantes d'implantation ont été étudiées.

Les cartes suivantes illustrent ces variantes ; y sont figurées :

- les panneaux photovoltaïques ;
- les clôtures et portails de la centrale photovoltaïque ;
- les pistes au sein de la centrale ;
- le poste de livraison ;
- les trois postes de transformation ;
- la citerne incendie de 120 m³ dont la mise en place est prescrite par le SDIS 41.

La puissance et la production développée pour chaque variante sont précisées, ainsi que le nombre de modules solaires, la surface clôturée, la surface des panneaux projetée au sol et la surface des pistes.

Enfin, précisons que la même technologie a été considérée pour l'étude des différentes variantes, à savoir la mise en place de modules photovoltaïques en silicium monocristallin. Les spécificités de cette technologie vis-à-vis des autres options existantes sont présentées dans le chapitre 5 « Projet » de la présente étude d'impact.

4.2.1 Variante 1

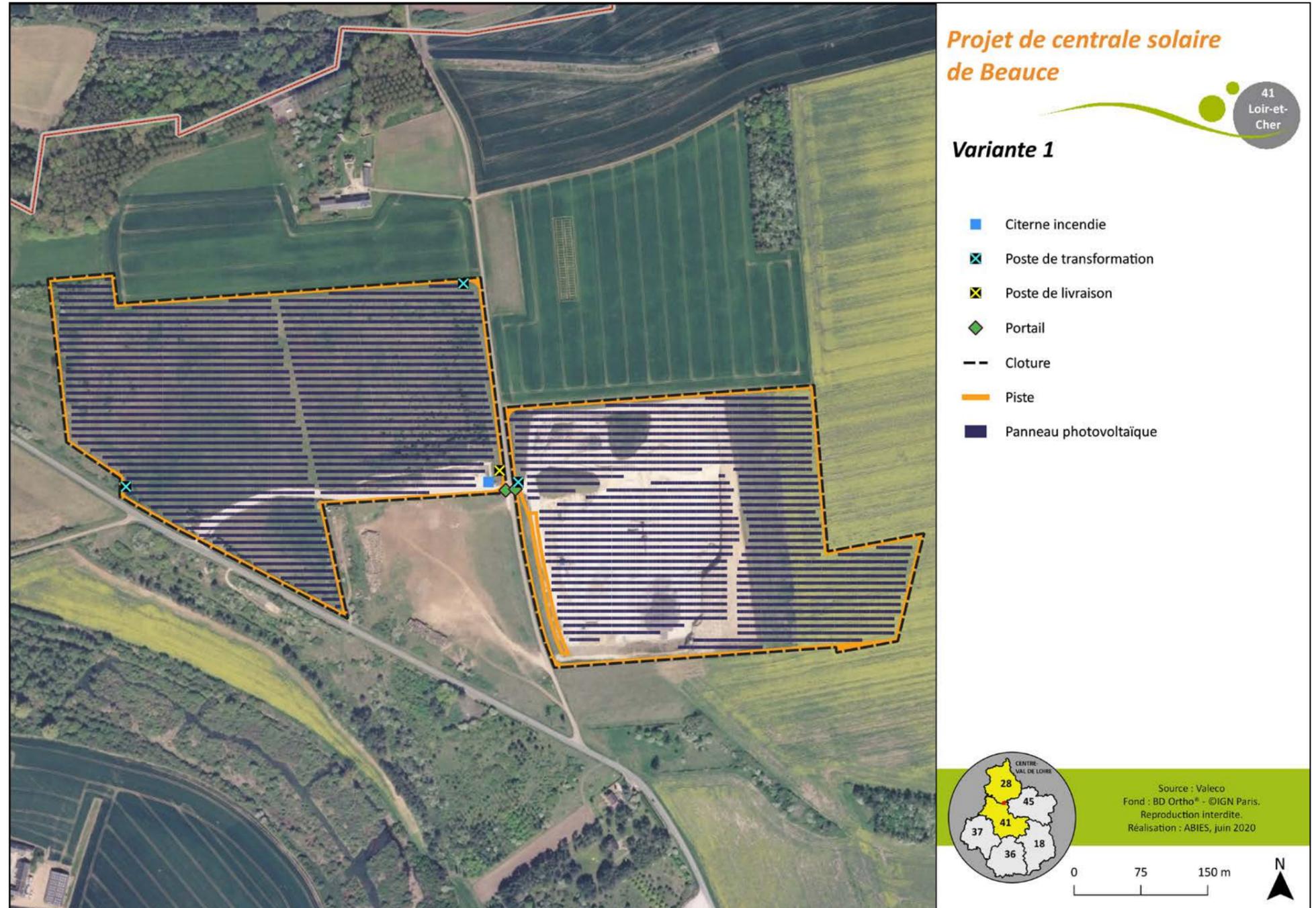
Les caractéristiques de la variante 1 sont précisées dans le tableau suivant.

Tableau 54 : Caractéristiques de la variante 1

Puissance développée (MWc)	23,1
Production annuelle (kWh)	26 796
Nombre de modules	55 118
Surface de panneaux (ha)	11,09
Surface clôturée (ha)	23,8
Surface piste (ha)	1,40

La variante 1 correspond à une implantation maximisée d'un point de vue énergétique. L'intégralité de la surface des deux secteurs de l'Aire d'Etude Immédiate est concernée par l'implantation du projet solaire.

Cette variante présente en revanche un impact notable sur le milieu naturel et le paysage puisqu'elle prévoit d'aménager la totalité des habitats d'intérêt naturaliste de l'AEI (fourrés sur sols riches, boisements thermophiles) et des parcelles agricoles cultivées en colza. Par ailleurs, cette variante s'installe aussi sur des zones à topographie défavorable du fait de l'ancienne activité de cette carrière calcaire.



Carte 34 : Variante 1 du projet de centrale solaire de Beauce (Valeco)

4.2.2 Variante 2 : projet retenu

Les caractéristiques de la variante 2 sont précisées dans le tableau suivant.

Tableau 55 : Caractéristiques de la variante 2

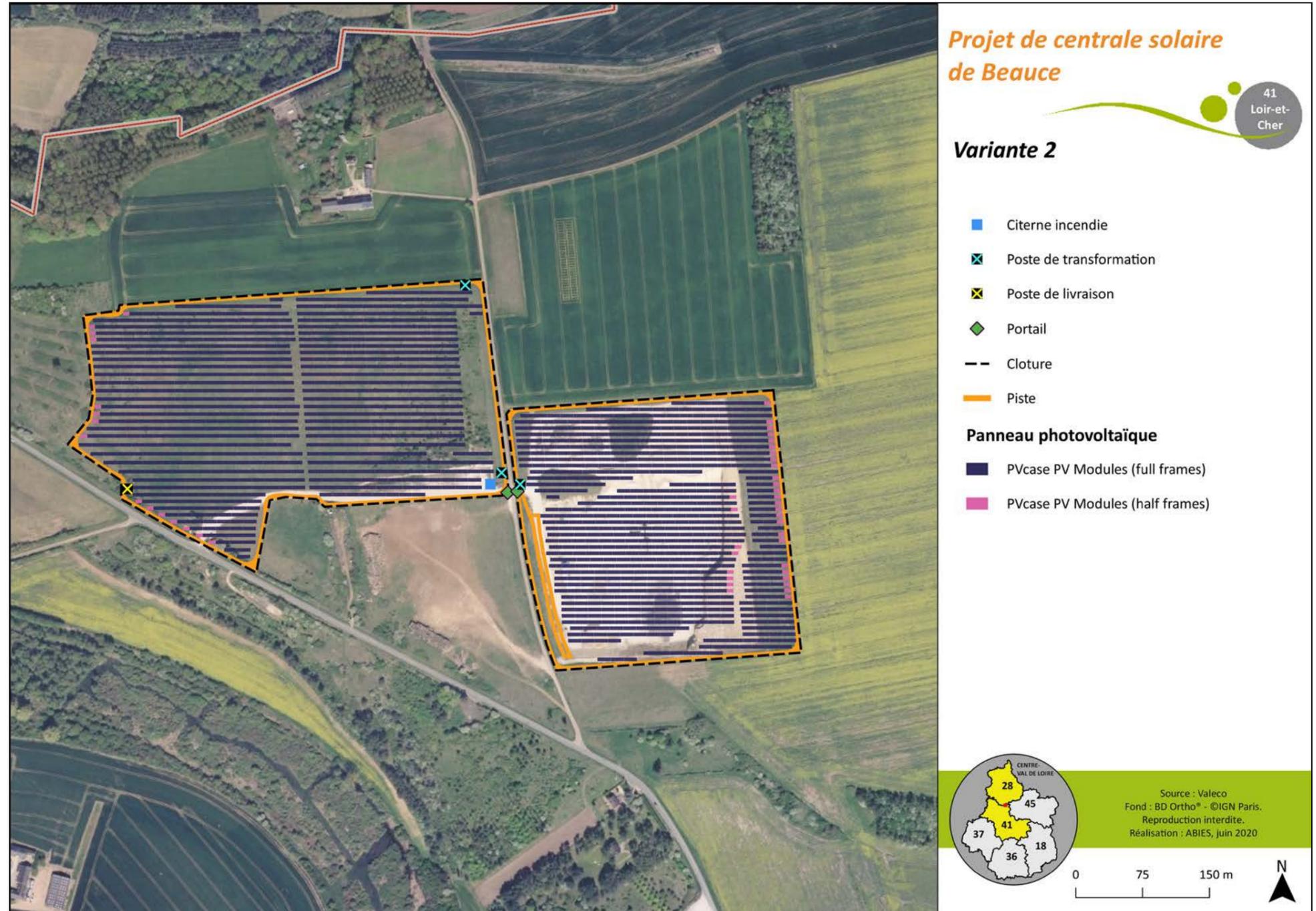
Puissance développée (MWC)	16,7
Production annuelle (kWh)	19 372
Nombre de modules	39 844
Surface de panneaux (ha)	8,02
Surface clôturée (ha)	19,9
Surface piste (ha)	1,23

La variante 2 correspond à une implantation raisonnée, qui prend en considération les enjeux environnementaux dans son aménagement. Elle limite l'installation de panneaux photovoltaïques dans des secteurs à fort impact sur :

- le milieu naturel : les habitats d'intérêt naturaliste cités précédemment (situés dans les extrémités nord-ouest et sud de la zone ouest du projet) ;
- le milieu humain : les parcelles agricoles cultivées en colza (extrémité est de la zone est du projet) ;
- le milieu physique : la topographie défavorable (le long de la route D 144 sur la zone ouest du projet).

Vis-à-vis du projet d'implantation maximisée (variante 1), la prise en compte de l'ensemble de ces enjeux environnementaux implique une perte de 3,9 ha de terrain, soit 15 274 modules en moins. Chaque module ayant une puissance unitaire de 420 Wc, la puissance de la centrale solaire diminue de 6,4 MWC dans le scénario 2.

Cette deuxième variante correspond au projet définitif et fait l'objet de la présente étude d'impact.



Carte 35 : Variante 2 du projet de centrale solaire de Beauce (Valeco)

Le tableau en page suivante synthétise les avantages et inconvénients de chacune des deux variantes.

4.3 Analyse comparée des variantes

Le tableau suivant présente une analyse comparée des deux variantes étudiées.

Tableau 56 : Analyse comparée des variantes d'implantation étudiées dans le cadre du projet photovoltaïque de Beauce

		Variante 1	Variante 2
Critères techniques	Puissance électrique maximale	23,1 MWc	16,7 MWc
	Facilité d'accès	Les deux zones du projet sont accessibles par le réseau routier local et les routes ou chemins communaux existants.	
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement au réseau du projet envisagé sur le poste source de Moisy.	
Critères environnementaux	Préservation des habitats naturels à enjeux notables	<p>Non</p> <p>Aménagements prévus sur l'ensemble des secteurs proposés pour l'implantation et donc destruction des habitats d'intérêt naturaliste à enjeux forts.</p>	<p>Partielle</p> <p>Evitement des habitats les plus sensibles afin d'éviter la destruction directe de reptiles et d'oiseaux patrimoniaux associés aux milieux semi-ouverts, ou de leurs habitats.</p> <p>Implantation en zone ouverte où niche l'Œdicnème criard.</p>
	Compatibilité avec les zones agricoles	<p>Mauvaise</p> <p>Implantation sur une parcelle agricole cultivée en colza.</p>	<p>Bonne</p> <p>Evitement intégral de la parcelle agricole.</p>
	Compatibilité avec la topographie particulière du site	<p>Mauvaise</p> <p>Implantation sur l'intégralité de la zone d'étude, et notamment sur les bordures fortement inclinées.</p>	<p>Optimisée</p> <p>Evitement des secteurs les plus accidentés.</p>

5 DESCRIPTION DU PROJET

L'étude d'impact doit présenter 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* ».

Article R.122-5 du code de l'environnement

5.1	Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire au sol	109	5.3.6	L'installation des panneaux	114		
5.2	Le projet et ses composantes	110	5.4	La phase exploitation	115		
	5.2.1	Caractéristiques des panneaux photovoltaïques	111	5.5	Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site	115	
	5.2.2	Organisation des tables photovoltaïques	111		5.5.1	Démantèlement des installations	115
	5.2.3	Les structures porteuses	112		5.5.2	Recyclage et valorisation des éléments	115
	5.2.4	Le raccordement électrique	112	5.6	Bilan écoénergétique	116	
	5.2.5	Clôture et gardiennage	113		5.6.1	Production énergétique du projet	116
	5.2.6	Circulation et sécurité incendie	113		5.6.2	Comparaison avec d'autres énergies renouvelables	116
5.3	La phase de chantier	114		5.6.3	Durée d'exploitation et temps de retour énergétique	116	
	5.3.1	Organisation générale	114	5.7	Vulnérabilité du projet...	116	
	5.3.2	Débroussaillage	114		5.7.1	...face au changement climatique	116
	5.3.3	Terrassements et nivellements	114		5.7.2	...face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	117
	5.3.4	Accès au site par les engins	114	5.8	Le projet en bref	119	
	5.3.5	Stockage de matériaux	114				

Une centrale photovoltaïque au sol
développant une puissance de
16,7 MWc

5.1 Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire au sol

L'énergie solaire photovoltaïque est une forme d'énergie renouvelable permettant de produire grâce à une cellule photovoltaïque de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire.

Une cellule photovoltaïque est généralement constituée de semi-conducteur. Les semi-conducteurs libèrent des électrons sous l'effet de la lumière du soleil. Le semi-conducteur le plus communément utilisé est le Silicium, qui est le deuxième matériau le plus abondant sur terre. Ainsi, l'excitation des électrons par la lumière génère un courant continu qui est souvent transformé par un onduleur en courant alternatif (c'est le cas dans les centrales photovoltaïques), d'un usage plus commun.

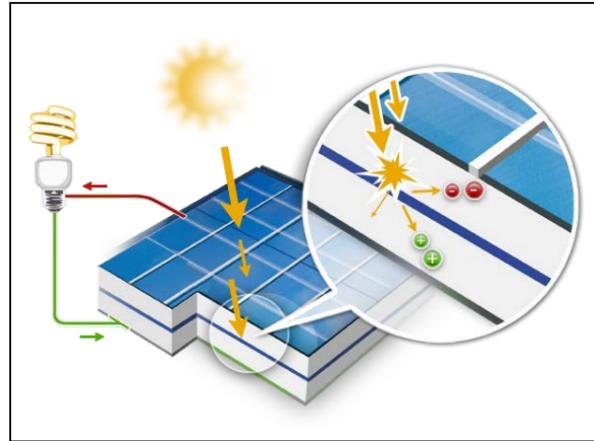


Figure 7 : Principe de l'effet photovoltaïque (source : Hespul)

Plusieurs cellules sont reliées entre elles sur un module solaire photovoltaïque, qui lui-même est regroupé avec d'autres pour former une installation solaire chez un particulier ou dans une centrale solaire photovoltaïque. Cette installation peut être isolée et fonctionner « en îlot » en chargeant des batteries et en répondant à des besoins locaux, ou bien alimenter un réseau de distribution électrique.

Après transformation du courant continu en courant alternatif par un onduleur, des transformateurs élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les critères d'injection dans le réseau. Les câblages en courant alternatif transportent alors le courant jusqu'aux compteurs (postes de livraison) qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur.

Le schéma suivant récapitule le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.

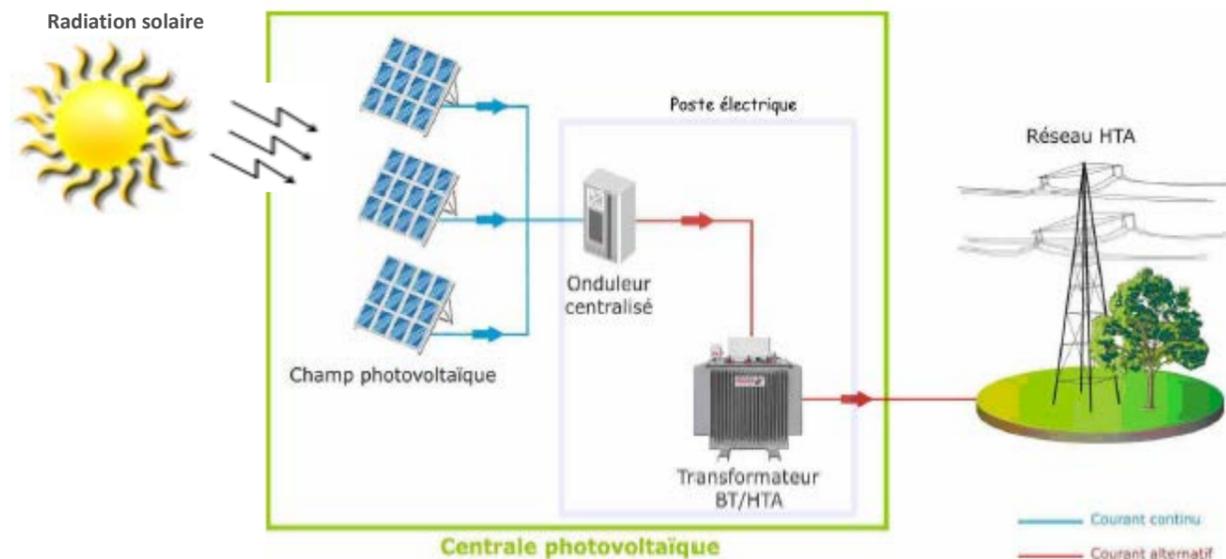


Figure 8 : Principe et fonctionnement de la transformation de l'énergie solaire en électricité

La technologie photovoltaïque peut être utilisée dans diverses applications. On distingue les systèmes raccordés au réseau et les systèmes autonomes :

- les systèmes raccordés injectent sur le réseau électrique public, soit le surplus d'électricité non consommée par le producteur, soit la totalité de la production. Ce genre d'application peut être posé en toiture de maisons privées (en moyenne 3 kWc ou 30 m²). On trouve aussi des systèmes de taille plus élevée, pouvant atteindre plusieurs mégawatts, notamment en tant que centrales photovoltaïques au sol ;
- les systèmes autonomes ne sont pas connectés au réseau électrique public. Ces applications contribuent à l'électrification rurale dans divers pays en voie de développement. Le photovoltaïque est aussi utilisé pour différentes applications professionnelles où le réseau n'est pas présent (ex : les télécommunications). Des produits de consommation représentent une autre application du photovoltaïque (ex : les calculatrices).

La présente étude concerne un projet de centrale photovoltaïque au sol raccordé au réseau électrique public.

Les panneaux solaires utilisés pour des centrales au sol sont identiques à ceux utilisés pour les bâtiments. L'implantation au sol permet de choisir l'orientation et l'inclinaison idéales pour les panneaux, assurant ainsi un gain de productivité par rapport à une surface horizontale ou verticale.

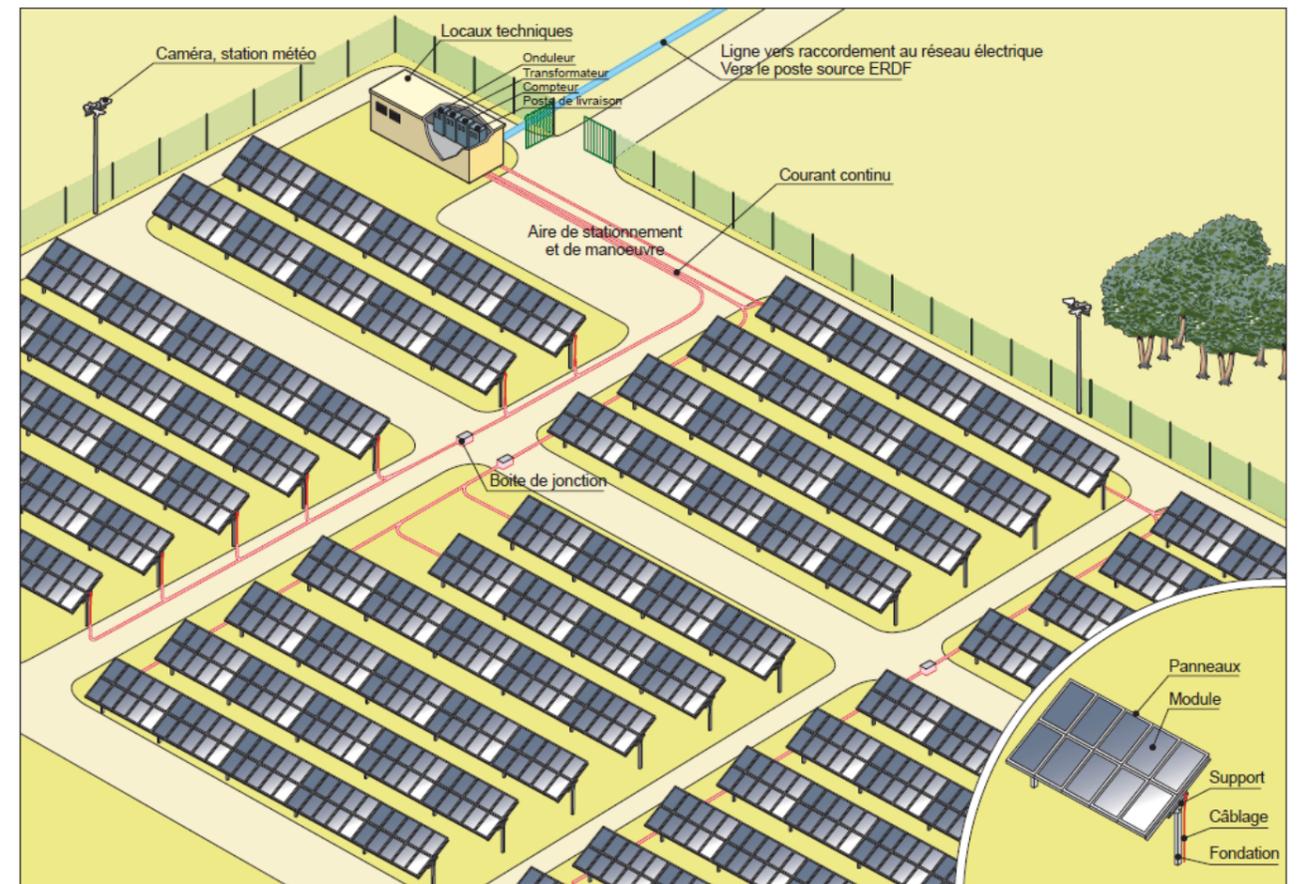


Figure 9 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact - Installations photovoltaïques au sol - MEDDTL, avril 2011)

5.2 Le projet et ses composantes

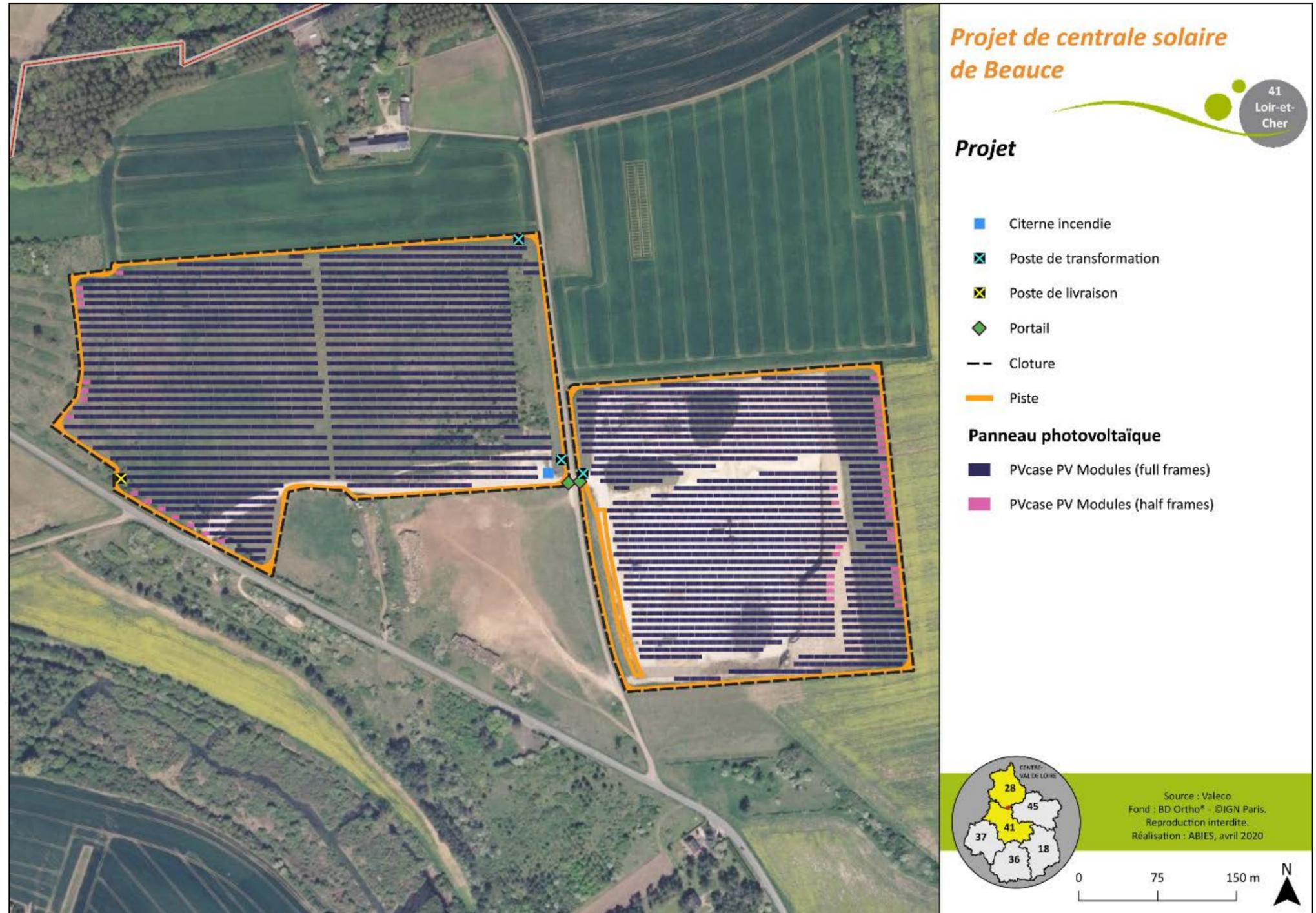
Le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine sera composé de structures (ou tables) fixes, organisées en rangées d'alignement est-ouest. Les principales caractéristiques du projet sont détaillées dans le tableau suivant.

Les deux cartes suivantes présentent respectivement le plan de masse du projet sur fond IGN à l'échelle 1/25 000^{ème} d'une part et sur fonds aérien et cadastral d'autre part.

Rappel : les termes « parc » et « centrale » sont indifféremment utilisés dans la présente étude pour désigner l'installation photovoltaïque projetée.

Tableau 57 : Caractéristiques techniques du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine

Caractéristiques techniques	Projet de centrale solaire de Beauce
Puissance approximative*	16,7 MWc
Technologie	Structures fixes en silicium monocristallin - Qcells
Nombre de modules photovoltaïques	39 844
Nombre de tables photovoltaïques	1 447 (dont 48 demi-tables)
Surface clôturée	19,9 ha
Surface des modules projetée au sol	8,02 ha



Carte 36 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine sur fond aérien et plan cadastral (Abies d'après données Valeco)

5.2.1 Caractéristiques des panneaux photovoltaïques

Dans le cadre du projet de Beauce-la-Romaine, il est prévu l'installation de panneaux photovoltaïques (« modules photovoltaïques ») en silicium monocristallin de puissance unitaire 420 Wc (modèle envisagé : Qcells).

Parmi les différentes technologies existantes à ce jour, les panneaux photovoltaïques en silicium représentent environ 90 % des parts de marché, notamment du fait de leur robustesse et d'un meilleur rendement. Les autres technologies concernent principalement les cellules à base de couches minces (dont le Tellure de Cadmium) et de composés organiques (colorants, polymères...). Pour une puissance donnée d'une centrale, la surface de panneaux à installer est donc variable en fonction de la technologie utilisée avec des impacts associés globalement proportionnels (trafic de camions pour l'acheminement des matériaux, occupation du sol,...). Ainsi, l'utilisation des panneaux photovoltaïques cristallins, à puissance installée équivalente, permet à l'heure actuelle une économie de surface par rapport aux autres technologies.

Les modules seront composés de cellules en silicium monocristallin (144 par module pour le modèle Qcells), chacune étant issue d'un seul cristal de silicium, contrairement aux cellules en silicium polycristallin qui, comme leur nom l'indique, sont composées de plusieurs cristaux. Outre leur composition, ces deux types de cellules en silicium diffèrent à plusieurs niveaux :

Tableau 58 : Principales différences entre cellules en silicium poly- et monocristallin (d'après www.photovoltaique.info)

Type de cellule	Polycristallin	Monocristallin
Rendement moyen	14 à 18 %	16 à 24 % (le modèle Q.PEAK DUO L-G6 offre un rendement allant jusqu'à 20 %)
Aspect	Effet de mosaïque bleutée	Aspect uniforme bleu foncé à noir
		

Figure 10 : Différence d'aspect entre un module polycristallin (à gauche) et monocristallin (à droite) (source : www.photovoltaique.info)

Au-delà de ces données de rendement théoriques, par rapport au silicium polycristallin, le monocristallin est jugé plus adapté aux régions moins chaudes et moins ensoleillées, car il a tendance à chauffer plus facilement. Néanmoins, le modèle monocristallin envisagé pour le présent projet (Q.PEAK DUO L-G6) est annoncé comme présentant des rendements optimaux par tous les temps grâce à d'excellents comportements à faible luminosité et lors des variations de température d'excellent (d'après fiche constructeur).

Les cellules seront reliées par des contacts métalliques qui assureront la collecte des photons et la circulation des électrons. Elles seront protégées par un revêtement spécifiquement conçu pour résister aux intempéries et assurer une transparence maximale. D'après la fiche constructeur, les modules Q.PEAK DUO L-G6 sont conçus et testés pour résister à des conditions météorologiques extrêmes.

Au vu de ces différents éléments, le type de module envisagé constitue un choix cohérent dans le cas du projet de Beauce-la-Romaine du fait de son contexte géographique et climatique ainsi que de la volonté du porteur de projet de limiter la surface utilisée (rendement optimisé).

Les modules (ou panneaux) photovoltaïques sont l'unité de base du projet. Ils constituent des alignements, lorsqu'ils sont montés sur les structures (ou « tables »). Les dimensions du type de module envisagé pour le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine sont indiquées ci-dessous :

Tableau 59 : Dimensions des modules photovoltaïques (source : Valeco)

Longueur	Largeur	Epaisseur
2,08 m	1,03 m	0,035 m

5.2.2 Organisation des tables photovoltaïques

La centrale se composera de tables photovoltaïques fixes alignées selon un axe est-ouest et donc exposées plein sud ; leur inclinaison sera de 20°.

Chaque table sera composée de 28 panneaux (14 pour les demi-tables) séparés de 3 cm et ses dimensions seront :

Tableau 60 : Dimensions des tables photovoltaïques (source : Valeco)

	Longueur	Largeur	Surface
Table complète	14,81 m	4,17 m	61,76 m ²
Demi-table	7,39 m	4,17 m	30,82 m ²

Le point le plus haut des tables sera de 2,23 m tandis que le point le plus bas sera de 0,80 m.

Les tables seront juxtaposées les unes aux autres, avec un interstice de 20 cm entre deux tables consécutives, pour former des rangées d'axe est-ouest. L'espacement entre deux rangées de tables consécutives sur un axe nord-sud sera de taille variable puisque la topographie est prise en compte dans le placement des tables et l'ombrage de l'une sur l'autre.

Au total, l'ensemble des tables supportera 39 844 panneaux pour une puissance totale de 16,7 MWc.

Etant donné les dimensions des tables et leur inclinaison, l'ensemble de la centrale présentera une surface projetée au sol de 80 240 m², soit un peu plus de 8 hectares.



Figure 11 : Module photovoltaïque



Figure 12 : Une table photovoltaïque vue de profil (Valeco)

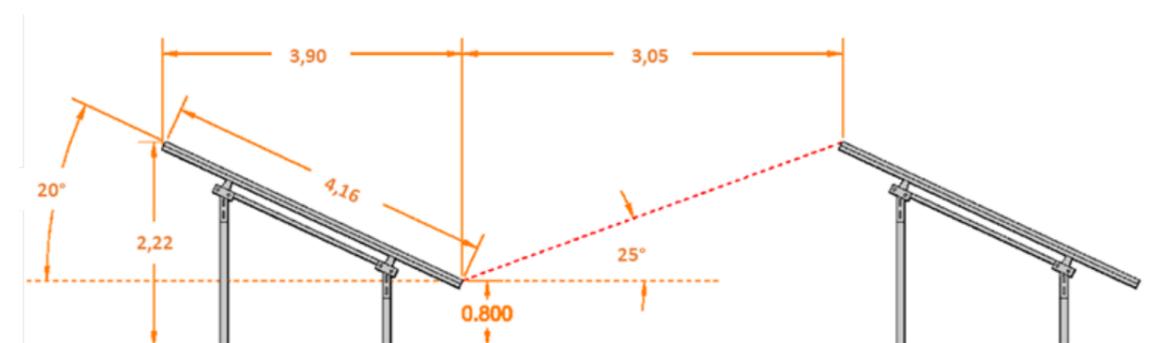


Figure 13 : Schéma des tables photovoltaïques (Valeco)

5.2.3 Les structures porteuses

Les tables photovoltaïques auront un châssis métallique ancré au sol par des pieux battus. Une **étude géotechnique** réalisée en amont du chantier de construction de la centrale solaire devra permettre de statuer sur la nécessité d'un bétonnage afin de fixer les tables au sol.

Le type d'ancrage ainsi que leur nombre exact seront définitivement établis suite à l'étude géotechnique (tests d'extraction) qui sera réalisée en amont du chantier d'installation de la centrale photovoltaïque.

Dans tous les cas, les tables solaires disposeront de 4 ancrages enfoncés d'environ 1,5 m de profondeur dans le sol.

5.2.4 Le raccordement électrique

Le raccordement électrique concerne :

- en premier lieu le raccordement « interne » à la centrale, des modules photovoltaïques aux postes électriques et de ces derniers vers le poste de livraison ;
- en second lieu, le raccordement « externe » entre le poste de livraison du site et le poste source.

Dans le cas du présent projet, il est important de noter que le réseau de câblage électrique interne à la centrale croisera par endroits le réseau de fossés existant. Afin de préserver l'intégrité et la fonctionnalité de ces fossés, les chemins de câbles seront positionnés dans des « tunnels » passant sous les fossés sans détériorer ces derniers.

5.2.4.1 Postes électriques (transformateurs et onduleurs)

Il est prévu l'implantation de trois postes électriques. Chacun regroupe en réalité plusieurs composantes dont notamment :

- un onduleur dont le rôle est de transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif ;
- un transformateur qui convertit la tension récoltée en sortie d'onduleur en une tension adaptée au réseau moyenne tension ;
- différents composants de régulation et de communication garantissant en particulier le contrôle de la tension du courant produit et permettant son interruption si nécessaire.

L'ensemble de ces composantes est assemblé en une structure unique supportée de dimensions suivantes :

Tableau 61 : Dimensions des postes électriques (Valeco)

Longueur	7 m
Largeur	3 m
Hauteur	3 m
Emprise au sol	21 m ²



Figure 14 : Photo du poste électrique envisagé (Valeco)

5.2.4.2 Poste de livraison

Le poste de livraison sert d'interface entre le réseau électrique en provenance des tables photovoltaïques et celui d'évacuation vers le réseau électrique ENEDIS. Ses principales fonctions sont le comptage de la production électrique et la protection des réseaux électriques. Dans le cas du présent projet, le poste de livraison sera installé en bordure ouest du site, à proximité de la route.

Tableau 62 : Dimensions du poste de livraison (Valeco)

Longueur	Largeur	Hauteur	Emprise au sol
10 m	3 m	3 m	30 m ²

Notons que l'aspect du poste de livraison fera l'objet d'une mesure d'intégration paysagère permettant de garder une certaine continuité avec le sol naturel (cf. Chapitre 8 « Mesures »).

5.2.4.3 Le raccordement électrique externe

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source, point de raccordement avec le réseau public de distribution (RPD) d'électricité. Ce réseau externe est réalisé par le gestionnaire du RPD local (Enedis) ; Il est lui aussi entièrement enterré.

Le raccordement de la centrale photovoltaïque de Beauce-la-Romaine (16,7 MW) est envisagé sur le poste source de Moisy, plus proche poste source (10 km au sud-ouest). Celui-ci présente une capacité de transformation HTB/HTA disponible de 23,1 MW au 17/04/2020 (source : www.capareseau.fr).

Certes, la capacité d'accueil réservée au titre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENr) est insuffisante en l'état (7,6 MW disponible), mais un transfert de puissance depuis un autre poste source est possible en cas de nécessité. Ce poste permet donc d'envisager le raccordement de la centrale photovoltaïque de Beauce-la-Romaine.

Il est à noter que l'hypothèse de raccordement proposée dans le présent chapitre ne présente aucun caractère engageant, que ce soit pour le maître d'ouvrage du projet de parc photovoltaïque comme pour le gestionnaire du réseau d'électricité local. En effet, quelle que soit l'hypothèse de raccordement envisagée, le poste source retenu et le tracé précis et définitif de ce raccordement ne seront connus qu'à la réception de la convention de raccordement (CR) délivrée par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Ce document est transmis une fois l'autorisation environnementale obtenue et permet la mise en attente du projet pour son raccordement au réseau régional des Energies Renouvelables (EnR).

Sur le plan technique, le raccordement se ferait grâce à un linéaire souterrain d'environ 11 km, enfoui à 85 cm de profondeur dans des tranchées larges de 30 à 40 cm. Le tracé de ces liaisons, implantées dans une tranchée commune, devrait emprunter au maximum les routes et chemins existants. Comme indiqué précédemment, le maître d'ouvrage de ce raccordement ne sera pas le pétitionnaire mais le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Le coût du raccordement sera néanmoins à la charge de l'exploitant du parc photovoltaïque. La construction des lignes électriques souterraines à 20 000 volts se fera conformément aux dispositions de l'article R.323-25 du code de l'énergie.

5.2.5 Clôture et gardiennage

Les clôtures qui seront installées délimiteront deux emprises pour le projet solaire de Beauce-la-Romaine : la zone ouest et la zone est. Ces deux zones sont séparées par la route départementale D 144. Les emprises clôturées du projet respecteront les caractéristiques suivantes :

Tableau 63 : Caractéristiques des emprises clôturées du projet de Beauce-la-Romaine

Caractéristiques techniques	Zone ouest	Zone est	TOTAL
Surface clôturée	11, 22 ha	8,69 ha	19,9 ha
Longueur de clôture	1 473 ml	1 167 ml	2 640 ml

La clôture permettra d'interdire tout accès au public, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations. La clôture aura une hauteur de 2 m.

La clôture, verte foncée (RAL 6005), sera de type métallique grillagée avec des ancrages positionnés en moyenne tous les 4 m. Seuls ceux situés à des angles nécessiteront la réalisation d'une fondation en béton, les autres seront simplement enfoncés dans le sol.

Chaque enceinte clôturée disposera d'un portail d'accès dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Hauteur de 2 m ;
- Longueur totale de 2 640 m (dont 1 473 m pour la zone ouest et 1 167 m autour de la zone est) ;
- Portail à deux battants ;
- De couleur vert foncé, RAL 6005.

Les portails d'accès permettront d'assurer la maintenance et l'exploitation de la centrale et seront également utilisables par les services de défense contre les incendies en cas de nécessité.



Figure 15 : Exemple de clôture souple simple torsion (Valeco)

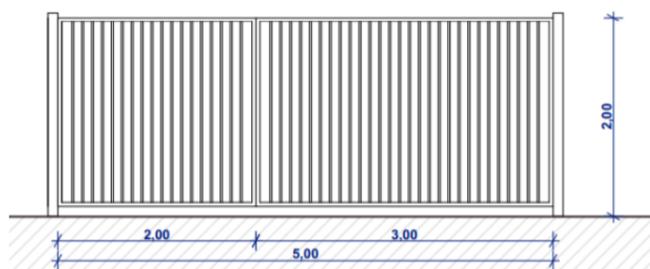


Figure 16 : Schéma du portail d'accès à la centrale de Beauce (Valeco)

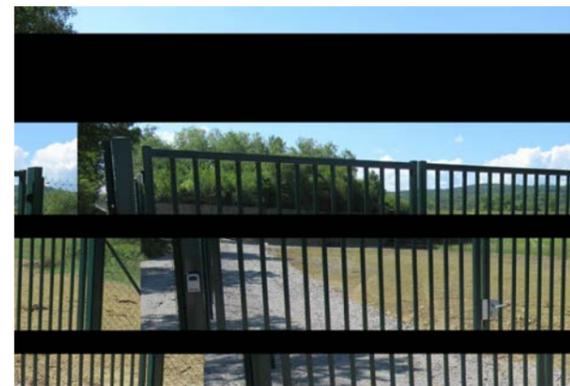


Figure 17 : Photo du portail d'accès à la centrale de Beauce (Valeco)

Le site fera l'objet d'un gardiennage à distance ; un système de vidéosurveillance sera implanté. L'intervention de personnels de sécurité ne sera envisagée qu'en cas de détection d'une menace effective (intrusion...).

5.2.6 Circulation et sécurité incendie

Plusieurs aménagements seront entre autres destinés à assurer la sécurité de la centrale contre les incendies, conformément aux dispositions du Service d'Incendie et de Secours du Loir-et-Cher (SDIS 41). Les principaux sont présentés ci-après. D'autres moyens de lutte contre les incendies (extincteurs, dispositifs de coupure d'urgence...) seront mis en place au sein de la centrale. De manière plus large, différentes dispositions et précautions prises dans le cadre de la conception du projet, de sa réalisation (chantier) et de son exploitation, répondront aux normes en vigueur et au plan de secours interne de la société Valeco. Le plan de secours interne sera soumis au SDIS 41 pour avis avant la mise en œuvre du parc solaire.

5.2.6.1 Pistes périphériques et chemin interne

Selon les recommandations du SDIS 41, reçues par courrier le 18 décembre 2019 :

- « une voie périphérique d'au moins 3 mètres de large, située entre la clôture de l'installation et les unités de production, devra être retrouvée afin de permettre le passage d'engins de lutte contre l'incendie (force portante 16 tonnes) ;
- une voie répondant aux mêmes caractéristiques devra permettre d'accéder aux différents locaux techniques présents (locaux onduleurs, transformateurs et livraison). »

De ce fait, les deux zones de la centrale seront intégralement ceinturées d'une piste interne aux emprises clôturées. Les « bandes internes » consisteront en une bande tampon entre les structures photovoltaïques et la clôture. Constituées par le terrain naturel, elles seront entretenues (fauche de la végétation) et pourront être empruntées par les véhicules mais ne feront l'objet d'aucun traitement particulier (ni membrane ni gravés ni enrobé). Elles permettront notamment d'accéder aux différents locaux techniques.

Par ailleurs, afin de desservir les panneaux situés dans la dépression de la zone est, un chemin interne sera également créé. Il sera pour sa part constitué d'une membrane géotextile perméable recouverte d'un mélange de sable et de graviers. Aucun enrobé à base d'hydrocarbures ne sera utilisé.

L'ensemble de ces pistes présenteront les caractéristiques suivantes :

Tableau 64 : Caractéristiques du réseau de pistes créées à l'intérieur du projet de Beauce-la-Romaine

Caractéristiques techniques	Longueur	Surface
Piste périphérique ouest	1 438 m	6 138 m ²
Piste périphérique est	1 143 m	4 698 m ²
Chemin interne est	373 m	1 489 m ²
Total	2 954 m	12 324 m ²

In fine, le réseau de pistes créées sera conforme aux prescriptions du SDIS 41 ; il permettra la circulation des véhicules de maintenance de la centrale mais également celle des engins de lutte contre les incendies.

5.2.6.2 Réserve incendie

Conformément aux prescriptions du SDIS 41, une réserve incendie d'une capacité de 120 m³ d'eau disponible sera installée sur site au vu des installations à venir. Celle-ci sera de type souple et utilisera une surface au sol de 120 m² (10 m x 12 m).

En accord avec le SDIS, la citerne sera installée à proximité immédiate du portail de la zone ouest et pourra être utilisée sur l'une ou l'autre des deux zones du projet.



Figure 18 : Citerne incendie souple (Valeco)

5.3 La phase de chantier

5.3.1 Organisation générale

La durée prévue pour le chantier est de 6 mois ; il se décomposera en trois phases :

- **Préparation du site :**
 - évacuation des gravats et autres déchets présents sur le site,
 - opérations de défrichage et débroussaillage,
 - terrassements et nivellements,
 - installation de la clôture et du portail d'accès,
 - installation de la citerne incendie,
 - mise en place d'une zone de stockage des matériaux servant également de base-vie pour les équipes de chantier,
 - préparation des tranchées de raccordement électrique interne.
- **Construction :**
 - enfoncement des ancrages et mise en place des structures porteuses,
 - assemblage des modules sur leurs structures,
 - mise en place des postes électriques et du poste de livraison,
 - raccordement des réseaux basse tension.
- **Finalisation :** travaux de finition et raccordement électrique de la centrale au réseau ENEDIS.

Le chantier d'installation de la centrale photovoltaïque engendrera la création d'environ 40 emplois équivalent temps plein, dont notamment des géomètres et des terrassiers locaux.

5.3.2 Débroussaillage

Les premières opérations concerneront le débroussaillage de la végétation buissonnante. En effet, depuis la fermeture de l'ancienne carrière de calcaire sur le site ouest du projet de centrale solaire de Beauce, des habitats pionniers sont en cours d'évolution. Les zones destinées à accueillir les panneaux photovoltaïques, les postes électriques, les pistes internes ainsi que les aires de stationnement du projet devront être débroussaillées mais également leurs bordures afin d'éviter les effets d'ombrage sur les panneaux, lesquels impacteraient significativement la productivité de la centrale donc sa viabilité économique ainsi que pour des raisons de défense contre les incendies.

Le projet de Beauce ne nécessitera pas de défrichage en tant que tel, mais un débroussaillage des principaux milieux arbustifs sera nécessaire.

5.3.3 Terrassements et nivellements

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Beauce, les contraintes liées à la réhabilitation des anciennes carrières sont écartées. En effet, alors que la zone ouest du projet a déjà été réhabilitée et aplanie, l'exploitant de la carrière encore en activité sur la zone est s'est engagé à aplanir le terrain. Ces travaux consisteront en un décaissage et remblaiement afin de lisser certaines buttes présentes en créant une pente descendante vers le sud. Par la suite, les travaux concerneront aussi le creusement des tranchées de raccordement électrique et les fondations des aménagements annexes (postes électriques).

Notons que la topographie générale de ces anciennes carrières sera largement perturbée à l'issue des travaux de terrassement qui auront lieu pour faciliter l'implantation d'une centrale solaire sur le site de Beauce.

5.3.4 Accès au site par les engins

L'organisation des accès au niveau des parcelles où les panneaux photovoltaïques seront installés repose de manière générale sur les principes suivants : minimisation de la création de chemins par une utilisation maximale des chemins et voies existants.

Dans le cas du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine, l'accès au site par les engins de chantier s'effectuera depuis la route D 144 qui traverse le site d'implantation et au bord de laquelle seront installés le portail d'entrée, le poste de livraison et la citerne incendie.

Environ 60 camions semi-remorques seront nécessaires durant le chantier pour le transport des composantes de la centrale (modules photovoltaïques, structures porteuses...). Pour l'acheminement des structures annexes (poste de livraison, postes électriques, citerne), 8 camions de 40 tonnes seront mobilisés.

5.3.5 Stockage de matériaux

Les matériaux et composants seront livrés sur site en « juste à temps », ce qui permettra de minimiser les besoins et les risques liés au stockage (notamment le vol). Ponctuellement, les matériaux seront stockés sur la zone de stockage faisant également office de base-vie.

5.3.6 L'installation des panneaux

Dans un premier temps, les structures seront acheminées sur le site par camion puis assemblées sur place. Ainsi, dès lors qu'une partie des structures porteuses sera disposée, les modules seront fixés manuellement.

En parallèle seront réalisés le câblage des panneaux photovoltaïques ainsi que les raccordements électriques des panneaux aux postes électriques.

5.4 La phase exploitation

Une fois la centrale construite, des prestataires réaliseront l'entretien-maintenance des équipements de la centrale photovoltaïque durant les 30 années d'exploitation envisagées.

Le projet engendrera la création de l'équivalent de deux emplois à temps plein pour l'exploitation de la centrale. Les tâches concernées correspondent notamment à la maintenance/surveillance du site :

- contrôle du bon fonctionnement des modules et des installations connexes ; le site fera l'objet d'une télésurveillance 24h/24 afin de vérifier le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque ;
- interventions préventives pour garantir les performances de production et la disponibilité de service de la centrale : renouvellement du petit matériel, maintenance des onduleurs, vérification des contacts électriques. La fréquence des interventions de maintenance préventive est de l'ordre de deux fois par an ;
- dépannages en cas de défaillance partielle ou de panne ;
- nettoyage des modules photovoltaïque ayant subi un encrassement anormal (par exemple déjections d'oiseau, éclaboussures, poussières, etc.). Cependant, le nettoyage des modules se fait essentiellement de manière naturelle par la pluie grâce à leur inclinaison ;
- entretien de la végétation du site (sans usage de produit phytosanitaire) ;
- vérification de l'intégrité des clôtures.

La maintenance préventive de la centrale photovoltaïque impliquera des interventions dont la fréquence est estimée à 2 par an en fonctionnement normal. En effet, les interventions de maintenance correctives sont rarement nécessaires sur une centrale photovoltaïque dès lors que sa mise en place a été bien réalisée.

5.5 Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site

5.5.1 Démantèlement des installations

La centrale a une durée de vie programmée de 30 ans : l'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque porte sur 20 années. Au-delà, l'exploitation de la centrale photovoltaïque pourra se poursuivre car les installations seront amorties. Il est prévu à l'échéance de la période d'exploitation que la centrale soit démontée entièrement et que le site soit remis en état. Tous les équipements de la centrale seront recyclés dans des filières appropriées.

Sur ce point, une attention particulière sera apportée au traitement et au recyclage de tous les équipements de la centrale photovoltaïque dont les modules photovoltaïques. Précisons également que toutes les liaisons électriques internes à la centrale seront retirées à l'issue de l'exploitation.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

Tableau 65 : Description du démantèlement des différents éléments du projet photovoltaïque

Utilisation	Éléments	Type de fixation et méthode de démantèlement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les tables photovoltaïques → simple dévissage
Support des tables	Structures porteuses (pieux battus ou vissés)	Enfoncées dans le sol → simple retrait par traction ou dévissage Bétonnage des pieux dans le sol (si l'étude géotechnique conclut en sa nécessité) → retrait par traction de l'ensemble du béton coulé et des supports puis séparation en vue d'adressage des matériaux aux filières de recyclage adaptées.
Conversion, transformation et livraison de l'électricité	Postes électriques	Posés au sol → enlèvement à l'aide d'une grue et remblaiement

Utilisation	Éléments	Type de fixation et méthode de démantèlement
Connectique	Câbles de raccordement internes à la centrale	Enfouis dans des tranchées → réouverture des tranchées et enlèvement des câbles puis remblaiement des tranchées avec la terre du site
Sécurité	Citerne incendie	Posée → enlèvement à l'aide d'une pelle et d'une grue
	Clôtures	Fixées par des pieux enfoncés dans le sol → simple retrait par traction
	Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux → simple dévissage des éléments
Circulation	Piste d'accès	Pistes constituées d'une membrane géotextile recouverte d'un mélange de sable et graviers (de type GNT 0/31,5)

L'intégralité des équipements de la centrale photovoltaïque sera donc démontable et enlevée du site.

5.5.2 Recyclage et valorisation des éléments

Les différents éléments démantelés seront ensuite recyclés grâce aux filières de valorisation adaptées.

5.5.2.1 Recyclage et valorisation des panneaux

La Directive DEEE « Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques » régit le traitement des produits arrivés en fin de vie et impose aux Producteurs (par ex. fabricants et importateurs) de matériel électronique et électrique de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, notamment en matière de prise en charge financière et administrative. La toute première Directive DEEE (2002/96) remonte au 27 janvier 2003, puis elle a été modifiée en 2003 et en 2008. Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. **La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale.** Depuis le 23 août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc d'organiser la collecte et le traitement des panneaux solaires usagés.

La société Valeco s'engage donc à gérer la fin de vie des panneaux qui seront installés, conformément à la législation en vigueur.

5.5.2.2 Recyclage et valorisation des autres matériaux

Le reste des matériaux sera démonté et traité en fonction des matières concernées.

Les structures métalliques seront recyclées *via* la filière existante de valorisation des métaux. Elles seront acheminées vers la plateforme de recyclage la plus proche.

Un projet de centrale photovoltaïque concerne une technologie nouvelle pour laquelle nous ne disposons pas suffisamment de recul pour savoir, par exemple, s'il sera possible de réutiliser les structures en les réinstallant sur un autre site avec de nouveaux panneaux photovoltaïques.

5.6 Bilan écoénergétique

5.6.1 Production énergétique du projet

La production annuelle attendue de la centrale photovoltaïque de Beauce-la-Romaine est de 19 372 MWh. Cette production électrique correspond à la consommation domestique d'environ 7 000 foyers (hypothèse d'une consommation moyenne de 2 780 kWh par an et par logement en France métropolitaine¹⁷).

Elle équivaut à environ 1 666 TEP (tonne en équivalent pétrole, 1 TEP équivaut à 11 630 kWh¹⁸).

5.6.2 Comparaison avec d'autres énergies renouvelables

Différents modes de production d'énergie que le site du projet de Beauce-la-Romaine pourrait théoriquement accueillir ont été comparés. Nous ne nous attacherons pas à discuter de la faisabilité technique de ces différents modes de production d'énergie, mais bien à montrer l'ordre de grandeur afin de comparer avec la production attendue pour la centrale photovoltaïque projetée.

Nous avons tout d'abord considéré l'éthanol, qui est un carburant de première génération, avec une productivité de 1,65 à 2,58 TEP par hectare (source : *Bilans énergétiques et gaz à effet de serre des filières de production de biocarburants en France*, ADEME/DIREM). Si la surface clôturée du projet (19,9 ha) était exclusivement cultivée en vue de produire des biocarburants, on obtiendrait approximativement entre 38 et 59 TEP par an.

On prévoit à un horizon plus éloigné des biocarburants de 2^{ème} génération avec des productivités allant jusqu'à 7,5 TEP par hectare (ADEME/DIREM). Le site de Beauce-la-Romaine permettrait alors d'obtenir annuellement 173 TEP. La différence importante avec le photovoltaïque (1 666 TEP) s'explique par le rendement très faible de la photosynthèse (l'utilisation de l'énergie solaire pour la croissance des plantes) qui est de l'ordre de 1 % contre 15 à 25 % pour le photovoltaïque.

Tableau 66 : Comparaison du potentiel de différentes énergies renouvelables

Source d'énergie	Biocarburant 1 ^{ère} génération	Biocarburant 2 ^{ème} génération	Photovoltaïque
Nombre annuel de TEP (tonne équivalent pétrole) pour le site de Beauce-la-Romaine	38 à 59	173	1 666

5.6.3 Durée d'exploitation et temps de retour énergétique

La durée de vie programmée du projet est de 30 ans. L'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque instaurée réglementairement porte sur 20 années mais la durée de vie technique des panneaux photovoltaïques est plus importante. Les modules Q.PEAK DUO L-G6, dont la mise en place est envisagée dans le cas du présent projet, sont garantis 25 ans à hauteur de 85 % minimum de la puissance initiale.

Après 20 ans, l'installation sera amortie économiquement, et le prix de revient de l'électricité sera faible, d'où son intérêt supplémentaire. Ainsi, la société Valeco envisage d'exploiter la centrale photovoltaïque de Beauce-la-Romaine jusqu'à 30 ans.

Le temps de retour énergétique correspond à la durée de fonctionnement nécessaire pour qu'une installation de production électrique produise autant d'énergie qu'il en a fallu pour sa fabrication et sa mise en service. Cette durée, généralement exprimée en années, dépend essentiellement de deux facteurs :

- le type de technologie et son processus de fabrication ;

- la productivité du système en fonctionnement, qui dépend avant tout de l'ensoleillement dans le cas du photovoltaïque et donc du lieu d'installation et des variations météorologiques.

Les valeurs annoncées diffèrent selon les sources et les méthodes de calcul adoptées mais il est globalement admis que le temps de retour énergétique de la filière photovoltaïque est compris entre 1 et 3 ans. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque exploitée pendant 30 ans, cela signifie que l'installation produira entre 10 et 30 fois plus d'énergie qu'il n'en a fallu pour sa fabrication, son exploitation et son démantèlement. Ainsi, quelle que soit l'hypothèse de départ, le bilan énergétique est nettement positif.

5.7 Vulnérabilité du projet...

5.7.1 ...face au changement climatique

Une centrale photovoltaïque au sol est un système de captation d'une ressource climatique : le rayonnement solaire. Sa vulnérabilité face aux changements climatiques, question posée par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016¹⁹, pourrait porter sur :

- la fréquence et l'intensité des vents extrêmes ;
- la fréquence et l'intensité des orages ;
- les conséquences indirectes de précipitations ou de sécheresses extrêmes.

5.7.1.1 Vents extrêmes

Avec le dérèglement climatique, la fréquence et l'intensité des vents extrêmes devraient évoluer à la hausse. Toutefois, les panneaux solaires, dont le point haut se situe à 2,23 m dans le cas du présent projet, ne semblent pas particulièrement vulnérables à ce type de risque. En effet, les structures porteuses sont dotées d'ancrages solides au sol limitant les risques de déplacement par les vents.

Notons que l'augmentation d'accidents du type bris de glace causé par la chute d'objets ou de branches sur les panneaux est envisageable dans ce contexte, cependant le site du projet s'inscrit dans un secteur peu sensible au risque tempête. Ceci étant, l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes devrait rester limité à l'échelle de la durée de vie de la centrale solaire (exploitation prévue jusqu'à 30 ans dans le cas présent). Ainsi, il n'est pas attendu de conséquences particulières sur la vulnérabilité des centrales photovoltaïques aux vents extrêmes. Aucun impact sur l'environnement lié à cette vulnérabilité n'est donc attendu.

5.7.1.2 Précipitations et sécheresses extrêmes

Avec le dérèglement climatique, les phénomènes de précipitations ou de sécheresses extrêmes pourraient être plus fréquents et intenses. Pour les centrales photovoltaïques, les risques porteraient donc principalement sur le travail du sol dans lequel sont enfouies les fondations et donc sur la stabilité des installations.

Il n'y a pas lieu d'attendre de conséquences notables sur la vulnérabilité de la centrale solaire de Beauce-la-Romaine à ces phénomènes de précipitations ou de sécheresses extrêmes pour les raisons suivantes :

- Seule l'extrémité ouest du site du projet se trouve dans zone potentiellement sujette à de faibles inondations de cave d'après le DDRM²⁰ ;
- l'aléa retrait-gonflement des argiles est noté moyen au droit du projet par le site georisques.gouv.fr, mais les fondations des structures supportant les panneaux seront dimensionnées de façon à assurer la stabilité de l'aménagement, y compris en cas d'augmentation significative de la fréquence de ces phénomènes.

Notons que la présence de zones humides à proximité des aménagements laisse envisager un risque ponctuel d'engorgement des sols. Le cas échéant, ce phénomène ne serait néanmoins pas de nature à impacter le fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

Enfin, les hausses de températures constituent un paramètre climatique à prendre en compte car le rendement des cellules photovoltaïques diminue avec la température²¹.

¹⁷ D'après le Centre d'Etudes et de recherches Economiques sur l'Energie (CEREN) - 2014.

¹⁸ D'après l'Agence internationale de l'énergie.

¹⁹ Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

²⁰ DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs

5.7.2 ...face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

L'article R.122-5 du code de l'environnement demande que l'étude d'impact sur l'environnement décrive notamment les « 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 ». Afin d'évaluer ces incidences négatives, il est nécessaire d'identifier les accidents ou catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque est vulnérable et d'en déduire les conséquences sur ses équipements susceptibles d'impacter l'environnement (incendie, destruction de panneaux solaires, etc.). Cette analyse préalable est exposée dans le présent chapitre.

Les incidences négatives sur l'environnement liées aux dégâts que peuvent subir les centrales photovoltaïques ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en place seront respectivement traitées dans les chapitres 7 « Incidences » et 8 « Mesures ».

5.7.2.1 Détermination des événements auxquels une centrale solaire au sol est vulnérable et de leurs conséquences

La filière photovoltaïque connaît ses premiers retours d'expériences quant aux risques et aux points de vigilance inhérents à ce mode de production tels que les risques électriques, les risques incendies ou encore les arrêts de production.

L'encadré suivant transcrit les principales observations et conclusions d'une synthèse réalisée par le BARPI sur l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques de manière générale (analyse non ciblée spécifiquement sur les centrales au sol).

Le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) est chargé de rassembler, d'analyser et de diffuser les informations et retours d'expériences en matière d'accidents industriels et technologiques.

Synthèse d'accidentologie du BARPI (2016)

La synthèse du BARPI se base sur les informations contenues dans la base de données ARIA au 09/02/2016 (aria.developpement-durable.gouv.fr). A cette date étaient ainsi recensés 53 événements survenus en France et impliquant des panneaux photovoltaïques. 100 % des cas impliquaient la survenue d'un incendie tandis que d'autres phénomènes dangereux (rejet de matières dangereuses/polluantes, explosion, autres) ont concerné seulement quelques cas (respectivement 9, 6 et 3 %) sans pour autant que les panneaux photovoltaïques en soient la cause. Ainsi, on notera que dans 77 % des cas (soit 41), les panneaux n'étaient pas à l'origine du phénomène dangereux mais seulement présents. Dans les 12 accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, les causes ne sont pas toujours identifiées et relèvent souvent d'hypothèses :

- départ de feu lors de l'installation des panneaux : 3 cas dont un au moins lié aux travaux de soudure ;
- suspicion de défaut de pose initiant un incendie peu après la mise en service : 2 cas ;
- dysfonctionnement de l'installation : 2 cas dont un avec suspicion de défaut d'isolation électrique ou thermique ;
- défaillance dans le coffret électrique : 2 cas.

Outre ces retours d'expérience issus de la base de données ARIA, la synthèse du BARPI s'appuie également sur différentes publications de portée plus générale afin de lister différentes causes potentielles de départs de feu :

- travaux par point chaud lors d'une maintenance ;
- défaut de conception (sous-dimensionnement) ou de montage qui conduit à une surchauffe sur le panneau

(diode, mauvais contact, câbles...) ;

- impact de foudre pouvant à la fois endommager le panneau et provoquer son inflammation ;
- arc électrique pouvant être provoqué par un court-circuit au niveau du panneau (vieillesse) ;
- erreur de montage des panneaux lors de leur installation ;
- agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle) ou à la chute d'objet (branche d'arbre...) ;
- échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage (conducteur plié) ou aux points de fixations.

Cette synthèse souligne ainsi la prédominance de l'aléa incendie dans les cas recensés (plus de la moitié concerne des incendies de bâtiments agricoles équipés de panneaux photovoltaïques) et traite des risques supplémentaires engendrés par la présence de panneaux photovoltaïques, notamment lors de l'intervention des pompiers :

- Electrification : le caractère continu (et non alternatif) du courant produit augmente significativement la probabilité de paralysie musculaire (risque cardiaque et respiratoire, tétanie empêchant le réflexe de lâcher la source d'électrification...). De plus, l'installation continue de produire du courant tant qu'elle reçoit la lumière du jour et que le réseau en amont des onduleurs n'est pas mis hors tension, c'est pourquoi nous distinguerons les incendies survenant au niveau des panneaux (courant continu) et ceux survenant au niveau des postes électriques (courant alternatif) ;
- Brûlures consécutives à la fusion des supports des panneaux (structures en aluminium dans le cas de référence) ;
- Projections : éclatement des panneaux sous l'effet de la chaleur et projection de verre ;
- Exposition à des fumées toxiques. *N.B.* : ce risque fait référence à un seul cas (incendie sur la toiture d'un particulier) qui ne précise pas si les fumées toxiques proviennent des panneaux ou non ;
- Ensevelissement suite à l'effondrement du bâtiment et chute de hauteur (non applicable pour les centrales au sol).

Parmi l'ensemble des victimes humaines des 53 cas recensés en 2016 (aucun décès, un blessé grave et 12 blessés légers), 4 blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques.

Des conséquences environnementales sont également relevées dans 11 cas (atteintes à des animaux d'élevage, fumées d'incendie et pollution d'eaux de surface par les eaux d'extinction). A ce sujet, la synthèse du BARPI précise que, sur la base des informations disponibles dans ARIA, il n'est pas possible d'établir que les panneaux photovoltaïques soient directement liés à des pollutions environnementales.

Enfin, les événements relevant tous d'incendies, des conséquences matérielles sont toujours relevées.

Depuis le 09/02/2016 (date de collecte des événements recensés pour la réalisation de la synthèse du BARPI), 52 événements supplémentaires ont été recensés d'après la base de données ARIA (consultée le 24/04/2020). Il s'agit là aussi très majoritairement d'incendies survenant dans des bâtiments dont les toitures sont équipées de panneaux photovoltaïques, principalement des bâtiments agricoles et d'autres locaux techniques : centres de tri de déchets, entrepôt de logistique...

Là aussi, les panneaux photovoltaïques étaient présents mais leur implication dans la survenue de l'incendie est écartée ou non établie. On notera néanmoins trois cas qui sortent du lot :

- Avril 2016 (Rhône) : un impact de foudre sur les panneaux photovoltaïques équipant la toiture d'une maison individuelle est suspecté d'être à l'origine d'un départ de feu ;
- Avril 2016 (Alpes-de-Haute-Provence) : un onduleur présent dans le local technique d'une centrale photovoltaïque au sol a été à l'origine d'un départ de feu. Le bâtiment a alors été isolé électriquement et mis en sécurité. Il a été mis à la terre par l'exploitant afin d'éliminer d'éventuels courants résiduels. Les pompiers ont éteint les derniers points chauds et n'ont pas constaté de fuite d'huile sur les transformateurs également présents dans le local. Trois des 60 hectares du parc photovoltaïque ont été arrêtés ;

²¹ <http://www.cea.fr/comprendre/Pages/energies/essentiel-sur-impact-climat-sur-l-energie.aspx> (consulté en avril 2017)



- Juillet 2018 (Gironde) : un feu s’est déclaré dans une centrale photovoltaïque au sol de 100 ha. Les pompiers ont procédé à la mise en sécurité de l’installation et sont intervenus sur la périphérie de la zone pour contenir l’incendie. Ils n’ont pas arrosé les panneaux en raison du risque d’électrisation mentionné précédemment. Le feu s’est avéré peu violent en l’absence de quantité importante de combustible. Il a parcouru 11 ha de végétation. Le site a été arrêté et 20 000 panneaux photovoltaïques ont été mis hors service. L’incendie a eu lieu 1 mois après la mise en service du parc, au cours d’une période de sécheresse et de forte chaleur. L’origine exacte de l’incendie n’est pas renseignée par la base de données ARIA.

Les hypothèses possibles d’accidents et de catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque au sol est vulnérable ont été compilées et sont exposées dans le tableau suivant. Un certain nombre de ces risques est répertorié dans le rapport « Prévention des Risques associés à l’implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des particuliers » (INERIS et CSBT, 2010)²² transposé au cas des centrales photovoltaïques au sol. Notons qu’il s’agit de cas généraux.

Tableau 67 : Accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque est vulnérable et conséquences sur ses équipements

	Evènement initiateur	Evènements redoutés
Evènement extérieur	Humidité/Gel/Inondation par crue, rupture de barrage, etc. (corrélé à un dysfonctionnement des systèmes de protection électrique)	Court-circuit sur les installations électriques et défauts d’isolement → incendie des postes électriques (poste de livraison et poste de conversion/transformation)
	Mouvement de terrain	Destruction des panneaux solaires avec risque de dispersion des composants chimiques dans le sol et l’environnement alentour
	Crash d’aéronef, sortie de route d’un véhicule	
	Chute d’un arbre ou de branches sur les installations	
	Séisme	
	Rupture de câble électrique venant percuter les panneaux ou le poste de livraison	Incendie du poste de livraison ou des panneaux avec risque de création d’arcs électriques
	Présence d’éléments combustibles (feuilles) au contact direct d’éléments sous-tension	
	Acte de malveillance	
Incendie des terrains environnants		
Dysfonctionnement interne	Dysfonctionnement électrique - court-circuit	Chute des panneaux ou autres éléments
	Défaillance du dispositif de captage de la foudre ou du système de mise à la terre	
	Défaut de fixation lié à un équipement défectueux ou à une erreur de maintenance	
	Usure/Corrosion	Pollution chimique
	Fuite d’huile au niveau des postes électriques	
	Fuite des matériaux utilisés pour les panneaux photovoltaïques	

Bien que leur occurrence soit limitée et que des systèmes de protection soient installés sur les panneaux solaires, il apparaît que les accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale solaire peut être sensible sont variés.

²² INERIS (Institut national de l’environnement industriel et des risques) & CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) pour le MEEEDM (Ministère de l’Écologie, de l’Énergie, du Développement durable et de la Mer), 08/12/2010, Rapport final

Les conséquences de ces événements sur la centrale et ses équipements sont souvent les mêmes ; elles peuvent être regroupées en 4 scénarios présentés dans le tableau suivant et dont les zones d’effet sont variables.

Tableau 68 : Conséquences attendues sur une centrale photovoltaïque et ses équipements en cas d’accidents ou de catastrophes majeurs

Evènement redouté	Zone d’effet
Incendie des postes électriques	Abords des installations concernées (poste de livraison, onduleurs/transformateurs)
Incendie de panneaux solaires avec risque de création d’arcs électriques	Abords des panneaux concernés ou extension à l’ensemble des tables supportant les panneaux par propagation du feu
Destruction ou chute de panneaux ou autres éléments	Surface sous les panneaux impactés
Dispersion des composants chimiques avec risque de pollution	Sols et environnement aérien aux abords des panneaux concernés

Quel que soit le scénario considéré, la probabilité d’occurrence des événements identifiés susceptibles d’avoir des incidences négatives sur l’environnement apparaît très faible. Les événements les plus plausibles concernent les incendies du poste de livraison ou des panneaux solaires avec risque de création d’arcs électriques.

5.7.2.2 Cas particulier des incendies

En cas de mauvais contact, un phénomène d’amorçage d’arc électrique va se produire et se maintenir dans le temps du fait de la nature continue du courant électrique issu des panneaux photovoltaïques. Si cet arc n’est pas rapidement coupé, un début d’incendie peut alors se produire.

Rappelons que les panneaux solaires en eux-mêmes ne peuvent pas provoquer d’incendie, par contre certaines installations annexes, pouvant être défectueuses, contiennent des éléments inflammables. Toutefois, lors d’un incendie, les panneaux empirent souvent la situation : même si leurs composants sont ininflammables et ne propagent pas le feu, ils dégagent une forte chaleur entre 50 et 80°C augmentant ainsi la difficulté pour éteindre l’incendie. En effet, la présence de tension ne peut pas être supprimée aux bornes des modules photovoltaïques la journée en présence de lumière créant alors un risque d’électrocution important pour les pompiers.

Notons que d’après l’INERIS et le CSTB (rapport de 2010 précédemment cité), l’impact toxique des émissions de fluorure d’hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm).

5.7.2.3 Cas particulier de la rupture des panneaux

D’après des travaux menés en juin 2009, le déploiement à grande échelle de la technologie photovoltaïque est considéré comme sûr : aucune émission de produits toxiques dans l’air, l’eau ou le sol durant le fonctionnement.

« Il n’y a pas de risque pour la santé humaine et l’environnement », assure le docteur André Lincot, chercheur du CNRS ayant réalisé une étude sur la technologie des couches minces en tellure de cadmium (CdTe) à la demande de First Solar et d’EDF Energies nouvelles, sous l’autorité du Ministère de l’Écologie, de l’Énergie, du Développement durable et de la Mer. Emprisonné dans deux plaques de verre, le tellure de cadmium n’est pas en contact avec l’air. En cas de bris de panneaux « les émissions [toxique] de cadmium sont négligeables ».

Concernant le second type principal de dispositif photovoltaïque à couche mince à savoir le CGIS (cuivre, indium, gallium et sélénium), le risque semble encore moins important que pour les modules CdTe du fait d’une température de vaporisation plus élevée²³.

Les risques de pollution des panneaux photovoltaïques à partir de composés en silicium poly- ou mono-cristallin sont également très faibles. Or le projet de Beauce-la-Romaine prévoit la mise en place de modules en silicium monocristallin.

²³ CETE Méditerranée (Centre d’Etudes Techniques de l’Équipement), mai 2011, Potentiel de production d’électricité d’origine solaire du Languedoc-Roussillon, 1ère partie - Éléments de contexte, 81 p.

5.8 Le projet en bref

Les données du projet

Les caractéristiques du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine sont les suivantes :

- Puissance : 16,7 MWc (soit 0,73 MWc par hectare clôturé) ;
- Technologie employée : panneaux en silicium monocristallin (d'une puissance unitaire de 420 Wc) ;
- Nombre de modules photovoltaïques : 39 844 ;
- Surface projetée au sol des modules : 8,02 ha ;
- Emprise clôturée : 19,9 ha ;
- Hauteur maximale des tables photovoltaïques : 2,23 m (point bas des tables à 0,80 m) ;
- Ecartement de l'est à l'ouest entre deux tables consécutives : 20 cm.

Les économies en termes d'émissions de CO₂ seront significatives. La production électrique attendue est de 19 372 MWh par an, soit la consommation domestique d'environ 7 000 foyers.

La durée de vie envisagée de la centrale photovoltaïque de Beauce-la-Romaine est de 30 ans (rappelons que l'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque porte sur 20 années mais la durée de vie technique des modules photovoltaïques est plus importante). A l'échéance de l'exploitation de la centrale, il est prévu qu'elle soit démantelée entièrement et que le site soit intégralement remis en état.

En phase d'exploitation, deux emplois à temps plein seront nécessaires pour répondre, par exemple, aux besoins de surveillance, d'entretien des panneaux et de la parcelle.

Le développement des énergies renouvelables constitue une priorité aux échelles nationale et européenne. Le présent projet participe à sa hauteur à une production décentralisée proche des lieux de consommation.

6 COMPATIBILITE ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Ce chapitre présente les éléments permettant d’apprécier la compatibilité du projet avec l’affectation des sols définie par les documents d’urbanisme opposables, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l’article R.122-17 du code de l’environnement.

Un projet en cohérence avec les documents et règles qui lui sont opposables

6.1	Introduction	123	Les documents de planification de la gestion des eaux	128
6.2	Le Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Égalité des Territoires.....	124	6.4.1 Le Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux	128
	6.2.1 Généralités.....	124	6.4.2 Les Schémas d’Aménagement et de Gestion des Eaux	128
	6.2.2 Le SRADDET Centre-Val de Loire.....	124	6.4.3 Articulation du projet avec les documents de planification de la gestion des eaux	129
	6.2.3 Le projet de parc photovoltaïque au regard du SRADDET Centre-Val de Loire .	125	6.4.4 Conclusion	129
	6.2.4 Le Schéma Régional de Cohérence Écologique	125	6.5 Les documents et règles d’urbanisme.....	130
	6.2.5 Conclusion.....	126	6.5.1 Le SCoT du PETR du Pays de Loire Beauce	130
6.3	Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables	127	6.5.2 La Carte Communale de Beauce-la-Romaine	130
	6.3.1 Généralités.....	127	6.5.3 Conclusion	131
	6.3.2 Le S3REnR Centre-Val de Loire.....	127	6.6 Conclusion	132
	6.3.3 Le projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine au regard du S3REnR Centre-Val de Loire	127		
	6.3.4 Conclusion.....	127		

6.1 Introduction

Le tableau suivant inventorie les plans, schémas et programmes opposables à un projet de centrale solaire parmi ceux listés par l'article R.122-17 du code de l'environnement. Il établit également un premier constat de leur applicabilité au projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine ainsi que de l'articulation / compatibilité de celui-ci avec chacun d'eux.

Tableau 69 : Articulation et compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

Plans, schémas, programmes	Articulation / Compatibilité	Remarques
Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	Oui	Le projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine respecte l'ensemble des dispositions du SRADDET Centre-Val de Loire.
Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)	Sans objet	Le SRADDET en vigueur se substitue au SRCAE.
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENr)	Capacités d'accueil insuffisantes	Un raccordement du projet au poste source de Moisy est envisagé sous réserve d'un transfert de capacité.
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	Oui	En cas de prélèvement d'eau dans le milieu en phases de chantiers (cas rare), une autorisation sera demandée à l'Agence Régionale de Santé. Par ailleurs, aucun rejet d'eau n'est autorisé au cours des travaux et la phase d'exploitation n'est à l'origine d'aucun prélèvement ni rejet dans le milieu.
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	Oui	Les travaux et l'exploitation du parc photovoltaïque ne remettront pas en cause les orientations et objectifs du SAGE opposable.
Plans de Prévention des Risques naturels ou technologiques	Sans objet	Le site du projet n'est couvert par aucun Plan de Prévention des Risques.
Charte de Parc naturel régional	Sans objet	Le projet n'est pas situé au sein d'un Parc naturel régional.
Charte de Parc National	Sans objet	Le projet n'est pas situé au sein d'un Parc National ou en périphérie.
Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)	Sans objet	Le SRADDET en vigueur se substitue au SRCE.
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Sans objet	Les emprises chantiers et exploitation du présent projet évitent les milieux boisés.
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier		
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier		
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime		
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	Oui	Le projet de parc photovoltaïque répond aux objectifs et aux conditions d'implantations fixées par le SCoT du PETR du Pays de Loire Beauce.
Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) comprenant les dispositions d'un SCoT et/ou tenant lieu de plan de déplacement urbain	Sans objet	La commune de Beauce-la-Romaine n'est intégrée au territoire d'aucun PLUi approuvé ou en cours d'élaboration.
Plan Local d'Urbanisme (PLU)	Sans objet	Aucun Plan Local d'Urbanisme en vigueur ou en cours d'élaboration ne régit l'occupation du sol de la commune d'implantation du projet.
Carte Communale (CC)	Oui	Le projet s'inscrit en zones non constructibles de la Carte Communale de Beauce-la-Romaine autorisant l'implantation de parcs photovoltaïques.

La commune de Beauce-la-Romaine n'est concernée ni par la Loi Littoral, ni par la Loi Montagne.

6.2 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

6.2.1 Généralités

Selon l'article L.4251-1 du code général des collectivités territoriales, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires²⁴ (SRADDET) est un document de planification stratégique qui « fixe les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets. ».

Il peut également fixer des objectifs dans tout autre domaine contribuant à l'aménagement du territoire lorsque la région détient une compétence exclusive de planification, de programmation ou d'orientation et que le Conseil Régional décide de l'exercer dans le cadre de ce schéma. Dans ce cas, le SRADDET tient lieu de document sectoriel de planification, de programmation ou d'orientation.

Enfin, conformément au III de l'article 13 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 dite "Loi NOTRe", le SRADDET absorbe et se substitue aux documents suivants :

- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national à l'exception de l'Île de France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques.

6.2.2 Le SRADDET Centre-Val de Loire

Le SRADDET Centre-Val de Loire, élaboré par le Conseil Régional, a été approuvé le 4 février 2020.

L'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 précisent le cadre de l'élaboration du SRADDET. Et conformément à ce cadre, celui de la Région Centre-Val de Loire est composé :

- D'un rapport constitué d'un état des lieux et d'enjeux, desquels découle une stratégie en 20 objectifs. Il est illustré par une carte au 1/150000ème et une carte de synthèse des objectifs à l'échelle régionale ;
- D'un fascicule organisé en chapitres thématiques regroupant les règles générales prescriptives. Elles peuvent être complétées de documents graphiques et de mesures d'accompagnement ne revêtant pas de caractère prescriptif. Sont également détaillées dans le fascicule les modalités de suivi et d'évaluation du SRADDET ;
- Des **annexes** (sans caractère opposable).

Pour relever les défis de l'équilibre, de l'attractivité et de la durabilité, le SRADDET propose 4 orientations stratégiques, 20 objectifs et 47 règles générales. Les quatre axes stratégiques répondent aux enjeux prioritaires et transversaux identifiés :

- « Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée ;
- 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 ;
- Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée ;
- Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable ».

Les règles générales constituent un des outils de déclinaison de ces objectifs. Néanmoins, compte tenu de leur portée réglementaire et des documents qu'elles ciblent, les règles ne peuvent transcrire l'ensemble des objectifs. Si certains objectifs sont traités en priorité par des règles ciblées, de nombreuses autres peuvent participer à sa réalisation. En effet, plusieurs objectifs sont alimentés par de nombreuses règles. L'ensemble de ces éléments traduit la volonté de la Région d'inscrire des objectifs et règles très transversaux.

Le fascicule est le document dont la portée prescriptive est la plus forte au sein du SRADDET. Pour mémoire, les éléments opposables du SRADDET sont :

- Les objectifs, figurant dans le rapport et constituant la stratégie, dans un lien de « prise en compte », impliquant une obligation de compatibilité avec dérogation possible pour des motifs justifiés. En d'autres termes, selon le Conseil d'Etat (CE, 9 juin 2004, n°256511), la prise en compte impose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf pour un motif tiré de l'intérêt général et dans la mesure où cet intérêt le justifie ;
- Les règles, regroupées dans ce fascicule, dans un lien de « compatibilité », c'est-à-dire que la norme inférieure doit respecter la norme supérieure dans la mesure où elle ne la remet pas en cause. Autrement dit, la norme inférieure peut s'écarter de la norme supérieure à condition que cette différenciation n'aille pas jusqu'à la remise en cause de ses options fondamentales.

Les mesures d'accompagnement et les éléments cartographiques ne sont pas opposables, ils complètent ou illustrent les règles ou les objectifs.

²⁴ Document initié par la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe), encadré par l'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 et codifié au sein du code général des collectivités territoriales (articles L.4251-1 à L.4251-11 et R.4251-1 à R.4251-17).

6.2.3 Le projet de parc photovoltaïque au regard du SRADDET Centre-Val de Loire

La volonté de développement des énergies renouvelables est soulignée dans l’Orientation n°4 - « *Intégrer l’urgence climatique et environnementale et atteindre l’excellence éco-responsable* » via l’Objectif n°16 : « *Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d’énergies* ».

Cet objectif propose « *d’atteindre 100% de la consommation d’énergies couverte par la production régionale d’énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh)* » :

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	6,9	16,521	23,46	30,32	49,805

Données 2014 produites par l’observatoire régional de l’énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbone 2019-2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1^{ère} et de la 2^{ème} Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

Tableau 70 : Objectifs de production d’énergies renouvelables, en TWh, fixés par le SRADDET (Source : SRADDET Centre-Val de Loire)

Il est à noter qu’en 2018, la filière de production d’énergie photovoltaïque en région Centre-Val de Loire avait atteint 0,3 TWh²⁵, soit une évolution de 15 % par rapport à l’année 2017.

L’objectif fixé par le SRADDET est donc de multiplier la production photovoltaïque de 2014 par 8,5 d’ici 2026, par 12,5 d’ici 2030 et par 30 d’ici 2050.

Pour atteindre ces objectifs, le SRADDET fixe la Règle 29 : « *Définir dans les plans et programmes des objectifs et une stratégie en matière de maîtrise de l’énergie (efficacité énergétique, sobriété énergétique) et de production et stockage d’énergies renouvelables et de récupération* »

Les futurs plans et programmes des collectivités (PCAET, PLUi, SCOT...) devront définir une cible et un objectif à atteindre en matière d’efficacité et de sobriété énergétique et de la production d’énergies renouvelables sur leur territoire en intégrant les questions :

- d’aménagement et d’urbanisme : réduction de la consommation d’espace, analyse des potentiels de renouvellement urbain et de densification dans les opérations d’aménagement... ;
- de performance énergétique dans les transports, le bâti (existant et à construire), l’industrie, l’agriculture ;
- d’éclairage public ;
- des énergies renouvelables ou de récupération.

²⁵ Source : RTE

La Région souhaite que les choix de valorisation des énergies se fassent dans une logique de mix énergétique, entrent dans le cadre d’une réflexion globale de développement local et d’économie circulaire, et prennent en compte les caractéristiques du patrimoine architectural et paysager.

La Région rappelle que les PCAET s’attachent à identifier les potentialités et les capacités de production en énergies renouvelables du territoire et mettre en place des schémas de développement des EnR concertés qui identifient les potentialités et les capacités de stockage et de production en énergies renouvelables du territoire dans le domaine de l’éolien, du solaire, de la géothermie, du biogaz (injection et hydrogène) et de la biomasse.

Ce travail s’attache notamment à identifier les potentiels de délaissés urbains (friches, parkings...) et de bâti/toitures publics ou privés pouvant être mobilisé pour de la production d’énergies renouvelables, particulièrement pour le photovoltaïque.

Deux autres recommandations liées aux installations photovoltaïques sont également associées aux règles n°32 (« Favoriser sur le parc bâti les installations individuelles et collectives d’énergies renouvelables et de récupération ») et n°34 (« Identifier l’impact et la vulnérabilité au changement climatique et définir une stratégie d’adaptation des territoires »). En effet, la Région recommande de :

- Favoriser la concertation et la participation citoyenne sur les projets d’implantations d’EnR (particulièrement pour les installations photovoltaïques, les éoliennes, la méthanisation, la géothermie...) ;
- Diminuer la vulnérabilité du secteur agricole, en favorisant les activités de diversification, la commercialisation en circuits courts et l’autonomie énergétique des exploitations par le développement d’ENR (photovoltaïque, éolien, géothermie).

Par ailleurs, la volonté de préserver l’environnement est soulignée dans l’Objectif n°18 de l’Orientation 4 : « *La région Centre-Val de Loire, première région à biodiversité positive* ».

6.2.4 Le Schéma Régional de Cohérence Écologique

6.2.4.1 Généralités

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été initié par la loi portant Engagement National pour l’Environnement (Grenelle II) de juillet 2010 en son article 121, codifié dans les articles L.371-1 et suivants du code de l’environnement. Il constitue la pierre angulaire de la démarche régionale de Trame Verte et Bleue (TVB).

La TVB est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d’échanges sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l’homme, communiquer, circuler, s’alimenter, se reproduire, se reposer... c’est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

L’État et la Région pilotent ensemble l’élaboration de ce Schéma, en association avec un comité régional « trames Verte et Bleue », regroupant l’ensemble des acteurs locaux concernés. Il identifie :

- les composantes de la Trame Verte et Bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d’eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales dans un plan d’action stratégique ;
- les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d’action.

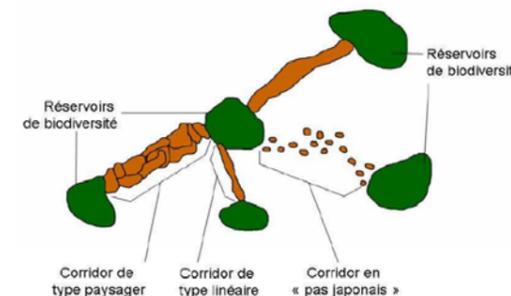


Figure 19 : Exemple d’éléments de la Trame Verte et Bleue - réservoirs de biodiversité et types de corridors écologiques (source : Allag-Dhuisme et al., 2010a - SRCE Aquitaine)

6.2.4.2 Définition et enjeux des trames verte et bleue du SRCE Centre-Val-de-Loire

En région Centre-Val-de-Loire, les forêts représentent 23% du territoire. La forêt d'Orléans (plus vaste forêt domaniale française) signe l'identité de la région. Concernant le réseau hydrographique, les zones humides représentent 5% du territoire régional. La région est traversée par la Loire et ses nombreux affluents, comme le Cher ou le Loiret.

L'élaboration du SRCE de la région a commencé à partir de fin 2010 et s'est terminé en janvier 2015. Dix sous-trames ont été retenues :

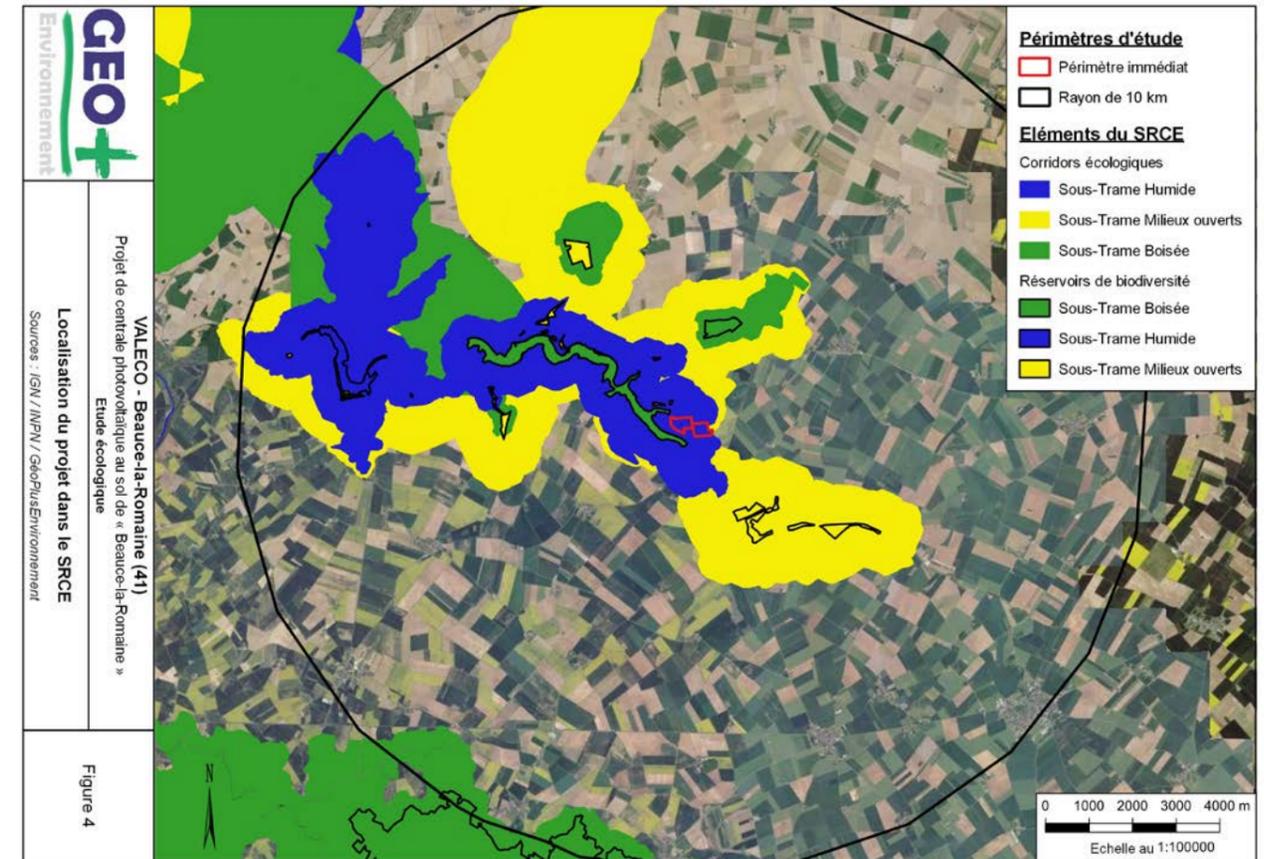
- Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires
- Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides
- Sous-trame des milieux prairiaux
- Sous-trame des espaces cultivés
- Sous-trame des bocages et autres structures ligneuses linéaires
- Sous-trame des boisements humides
- Sous-trame des boisements sur sols acides
- Sous-trame des boisements sur sols calcaires
- Sous-trame des milieux humides
- Sous-trame des cours d'eau

Le SRCE de la région Centre-Val de Loire, mis en place en 2014, est intégré dans le SRADDET (livret 5 des annexes). Ainsi, le SRADDET Centre-Val de Loire réaffirme les enjeux et priorités suivants, identifiés en 2014 en préalable à son plan d'action :

- les sous-trames prioritaires qui rassemblent le plus grand nombre d'habitats naturels menacés, en forte régression sur le territoire régional ;
- des enjeux spatialisés, secteurs de concentration du réseau écologique régional qui appellent à une attention particulière : vallées alluviales, secteurs forestiers majeurs et leur mosaïque de milieux, principaux secteurs de pelouses et ourlets calcicoles, principales régions bocagères et zones humides d'importance internationale ;
- des enjeux transversaux de connaissance et de sensibilisation/communication.

6.2.4.3 Articulation du projet de Beauce-la-Romaine avec le SRCE Centre-Val-de-Loire

L'insertion du projet de Beauce-la-Romaine au regard des éléments de la trame verte et bleue du SRCE Centre-Val-de-Loire est représentée sur la carte suivante.



Carte 37 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE

Concernant les corridors écologiques, trois sous-trames traversent le site : la sous-trame des milieux humides, la sous-trame des milieux ouverts et la sous-trame des milieux boisés.

Les réservoirs de biodiversité désignés sont souvent liés aux zonages écologiques. Pour la région Centre-Val-de-Loire, les zonages réglementaires (sites Natura 2000, APB, réserves) ont été l'un des critères de création des réservoirs de biodiversité. De plus, certains zonages d'inventaire ont été intégrés partiellement ou totalement aux réservoirs de biodiversité. Dans l'aire d'étude, le réservoir de biodiversité le plus proche se trouve dans le périmètre élargi. C'est un réservoir de la sous-trame boisée qui s'étend sur 7 km. Ainsi, aucun réservoir de biodiversité ne traverse le périmètre immédiat.

Le projet de Beauce évite complètement les milieux humides et boisés sur l'aire d'étude. Aucune incidence n'est donc attendue sur ces sous-trames. L'implantation, entièrement en milieu ouvert, concerne essentiellement des habitats artificialisés (carrière en exploitation) ou à faible valeur écologique (recolonisation végétale sur la carrière réaménagée).

6.2.5 Conclusion

Articulation avec le SRADDET Centre-Val de Loire

En prenant en compte les contraintes paysagères (cf. chapitre 3.4.2.4) et écologiques (cf. chapitre 3.2) et en intégrant la population lors de son développement, le projet de centrale solaire de Beauce-la-Romaine (16,7 MW) s'inscrit pleinement dans les objectifs de production des énergies renouvelables fixés par le projet de SRADDET Centre - Val de Loire. De plus, ce projet est jugé compatible avec la trame verte et bleue du SRCE Centre-Val-de-Loire.

6.3 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

6.3.1 Généralités

Définis par l'article L.321-7 du code de l'énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils doivent être élaborés par RTE (Réseau de Transport d'Électricité) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés, et dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables couvre la totalité de la région administrative avec de possibles exceptions pour des « *raisons de cohérence propres aux réseaux électriques* ». Il peut être révisé en cas de révision du SRADDET.

6.3.2 Le S3REnR Centre-Val de Loire

Conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 prévu à l'article L 321-7 du code de l'énergie, le S3REnR Centre-Val de Loire a été approuvé par le Préfet de région le 20 juin 2013, puis modifié le 29 janvier 2019.

Le S3REnR de la région Centre se fixe des objectifs en phase avec ceux annoncés dans le SRCAE : il s'agira ainsi d'atteindre une puissance de 3 070 MW en 2020 pour l'ensemble des installations de production d'électricité à partir des énergies renouvelables, dont 2 600 MW éoliens. Avec les puissances électriques d'origine renouvelables en fonctionnement sur le territoire, le S3REnR fixe un objectif de réservation de 1711 MW de capacité d'accueil à l'horizon 2020.

Du fait d'une saturation des capacités d'accueil, un projet de révision du S3REnR Centre-Val de Loire est en cours.

6.3.3 Le projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine au regard du S3REnR Centre-Val de Loire

Chaque S3REnR indique la capacité d'accueil par poste sur l'ensemble de sa région : il s'agit de la capacité totale du poste, donnée par niveau de tension HTB et arrondie au MW. Elle inclut l'ensemble des segments y compris les installations de puissance inférieure à 100 kVA. La somme de ces capacités équivaut donc au gisement EnR global augmenté du surplus de capacités dégagées par les créations d'ouvrage, en cohérence avec les hypothèses utilisées pour l'élaboration du schéma et le calcul de la quote-part (dénominateur de la Quote-part).

Selon la capacité qui reste à affecter pour chaque poste et la puissance du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine (16,7 MW), l'accueil est compatible ou non.

Le site Caparéseau²⁶ est réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution. Il affiche les possibilités de raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production

²⁶ <https://www.capareseau.fr/>

d'électricité. Les données qui s'y trouvent ont été actualisées en avril 2020 selon les notifications de transfert RTE qui sont inscrites dans les S3REnR de chaque région.

Comme expliqué au chapitre 5.2.4.3, le poste source de Moisy est envisagé pour le raccordement au réseau public de distribution du parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine.

Le tableau suivant synthétise les données actualisées du S3REnR pour le poste source envisagé et indique sa compatibilité avec le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine le 17 avril 2020.

Tableau 71 : Caractéristiques du poste source de Moisy le 17 avril 2020 et compatibilité avec le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine

	Poste source de Moisy
Capacité de transformation HTB/HTA disponible	23,1 MW
Capacité d'accueil réservée aux EnR	11 MW
Capacité qui reste à affecter aux EnR	7,6 MW
Distance avec le parc de Beauce-la-Romaine	10 km
Compatibilité avec la puissance du projet à raccorder	Compatible

Certes, la capacité d'accueil réservée au titre du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) est insuffisante en l'état (7,6 MW disponible). Un transfert de puissance depuis un autre poste source est nécessaire pour accueillir ce projet. Ceci a déjà été fait dans le sens inverse par le passé pour ce poste.

En l'état actuel, un raccordement du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine d'une puissance totale maximale de 16,7 MW au poste source de Moisy n'est pas envisageable. La compatibilité du projet au regard du S3REnR nécessite un transfert de capacité sur le poste source de Moisy.

6.3.4 Conclusion

Articulation avec le S3REnR Centre-Val de Loire

En l'état actuel, un raccordement du projet photovoltaïque de Beauce au poste source de Moisy n'est envisageable uniquement sous réserve de transfert de capacité.

6.4 Les documents de planification de la gestion des eaux

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau²⁷, la commune d'implantation du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine figure sur la liste des communes de la circonscription du bassin Loire-Bretagne. À ce titre, elle est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021.

Le territoire de Beauce-la-Romaine est par ailleurs inclus dans les périmètres du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés et du SAGE Loir.

6.4.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

6.4.1.1 Généralités

Le SDAGE est un document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin, ou groupement de bassins, qui fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

La nouvelle génération de SDAGE approuvée en 2015 est entrée en vigueur pour la période 2016-2021. Le SDAGE est élaboré et adopté par le comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin. Il est établi pour la durée d'un cycle de gestion de six ans et est accompagné d'un programme de mesures qui identifie les mesures clefs permettant d'atteindre les objectifs définis.

6.4.1.2 Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 18 novembre 2015, présente 14 orientations fondamentales qui concourent à garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, pour la vie des milieux aquatiques et pour les différents usages, à préserver et à restaurer les milieux aquatiques, à partager la ressource en eau disponible et à assurer un système de gouvernance pour la gestion de l'eau dans les territoires. Quelques unes sont listées ci-dessous :

- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- Préserver les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver les têtes de bassin versant.

Le SDAGE est accompagné du programme de mesures. Il présente les actions types qu'il faut mettre en œuvre sur chaque territoire pour atteindre les objectifs du SDAGE.

²⁷ <https://www.gesteau.fr/>

6.4.2 Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

6.4.2.1 Généralités

Selon la définition donnée par le site www.gesteau.fr, « Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux. Il est un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE). À ce titre, 68 SAGE ont été identifiés comme nécessaires par les SDAGE approuvés en 2009 (période 2010-2015) et 62 SAGE ont été identifiés comme nécessaires par les SDAGE approuvés en 2015 (période 2016-2021) pour respecter les orientations fondamentales et les objectifs fixés par la DCE. ».

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau²⁸, la commune de Beauce-la-Romaine est incluse dans le périmètre du système aquifère concerné par le SAGE de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, mais aussi dans le périmètre du bassin versant concerné par le SAGE Loir.

6.4.2.2 SAGE Loir

Le bassin versant du Loir s'étend sur 7 160 km², sept départements (Eure-et-Loir, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret, Maine-et-Loire, Orne et Sarthe) et deux régions (Centre-Val de Loire et Pays de la Loire). Le SAGE LOIR a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 25 septembre 2015.

Selon les caractéristiques de ce vaste territoire, différentes problématiques ont émergé :

- Les activités agricoles du territoire sont à l'origine d'émission de polluants :
 - La forte concentration en nitrates dans les eaux impacte la distribution d'eau potable ;
 - La concentration des eaux en produits phytosanitaires est particulièrement importante en amont du bassin versant du Loir (notamment sur le secteur de Beauce-la-Romaine) ;
 - La toxicité et le devenir des substances émergentes (antibiotiques, hormones), nouvellement détectées grâce à l'amélioration des techniques analytiques, posent question ;
- Les milieux aquatiques sont diversifiés, mais fragiles et parfois menacés. Les sources d'altérations sont importantes sur le bassin du Loir (anciens travaux hydrauliques, ouvrages transversaux, plans d'eau...). Plus de 80 % des masses d'eau superficielles sont classées en « risque de non-atteinte des objectifs de bon état des eaux » ;
- Les zones humides sont mal connues ou mal identifiées. Elles sont menacées par différentes activités anthropiques (drainage, assèchement, urbanisme, changement d'affectation...) mais également parfois par leur évolution naturelle ;
- Les nappes du Cénomaniens et de Beauce constituent des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation ;
- La prévention du risque inondation nécessite la préservation des zones d'expansion des crues ;
- Pour s'assurer de la conformité aux normes sanitaires de l'eau distribuée, tous les départements du bassin versant du Loir sont dotés de Schémas Départementaux d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP).

Beauce-la-Romaine se situe dans le Loir médian. Cette portion, principalement agricole, du territoire du SAGE est classée « prioritaire » concernant la quantité de nitrates et de pesticides retrouvés dans l'eau.

²⁸ <http://www.gesteau.fr/sage> (consulté en avril 2020)

6.4.2.3 SAGE de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés

Le SAGE de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 11 juin 2013. Il couvre un périmètre de 9 500 km², sur six départements (Essonne, Eure-et-Loir, Loiret, Loir-et-Cher, Seine-et-Marne et Yvelines) et deux régions (Centre-Val de Loire et Ile de France).

La démarche d'élaboration du SAGE a mis en évidence la pertinence de s'appuyer sur les grandes composantes du territoire : l'eau (superficielle et souterraine), les milieux aquatiques et les activités humaines. Les acteurs du SAGE soulignent l'importance des relations de causalité entre l'état de l'eau et des milieux aquatiques au regard des activités humaines et de leurs impacts associés (besoins de la ressource en eau, rejets multiples, façonnage du territoire). C'est pourquoi les mesures réglementaires et les actions ciblées accompagnent de nouvelles réflexions et de nouvelles pratiques d'aménagement et de développement du territoire, dans une approche globale et durable :

- la gestion quantitative de la ressource ;
- la réduction des flux polluants pour atteindre durablement le bon état des eaux ;
- la préservation/restauration des milieux aquatiques ;
- la prévention et la gestion des risques d'inondation et de ruissellement.

6.4.3 Articulation du projet avec les documents de planification de la gestion des eaux

Le projet n'engendrera pas d'imperméabilisation des sols ni de rejet modifié des eaux pluviales d'ampleur significative. Par ailleurs, il n'impliquera aucun prélèvement ou rejet d'eau et l'usage des produits phytosanitaires sera interdit. Enfin, des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour prévenir et limiter toute pollution accidentelle en phases de chantier comme d'exploitation.

Il est à rajouter que les incidences résiduelles du projet sur les eaux superficielles sont nulles à faibles et qu'elles sont nulles à très faibles sur les eaux souterraines (Cf. chapitre 8.2).

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine, tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, ne sera pas de nature à remettre en cause les objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne, par le SAGE de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés ou par le SAGE Loir. La probabilité d'une incidence du projet sur ses composantes apparaît en effet non significative.

6.4.4 Conclusion

Articulation avec les documents de planification de la gestion des eaux

Au vu des incidences résiduelles du projet sur les eaux superficielles et souterraines, il est possible de conclure que le projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine s'articule avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, du SAGE de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés et du SAGE Loir.

6.5 Les documents et règles d'urbanisme

L'occupation du sol de Beauce-la-Romaine est régie par :

- le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du PÉTR du Pays de Loire Beauce ;
- une Carte Communale approuvée le 20 février 2006. Les parcelles d'implantation du projet s'inscrivent intégralement en zones non constructibles ;

6.5.1 Le SCoT du PÉTR du Pays de Loire Beauce

6.5.1.1 Généralités

Créé en 2010 par la loi Engagement National pour l'Environnement (ENE), le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification stratégique qui, à l'échelle d'un territoire de projet ou bassin de vie, détermine l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement de ce territoire.

6.5.1.2 Compatibilité du projet avec le SCoT du PÉTR du Pays de Loire Beauce

La commune de Beauce-la-Romaine appartient à la Communauté de Communes des Terres du Val de Loire. Par arrêté préfectoral du 12 mai 2017, le Syndicat Mixte du Pays Loire Beauce est transformé en Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PÉTR) et couvre l'intégralité des Communautés de Communes des Terres du Val de Loire et de la Beauce Loirétaine. Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est actuellement en cours d'élaboration.

Beauce-la-Romaine fait partie des 48 communes intégrées au périmètre du futur SCoT du PÉTR du Pays Loire Beauce. L'élaboration de ce SCoT a démarré en janvier 2013, le diagnostic territorial a été approuvé en février 2015 en Comité Syndical, puis l'évolution de périmètre s'est prolongée jusqu'en 2018. En décembre 2019, il a été approuvé par le Comité Syndical d'Arrêt du SCoT.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT, approuvé en juin 2019, établit cinq orientations et cinq objectifs. Parmi ceux-ci, certains ont trait au développement des énergies renouvelables en général et du photovoltaïque en particulier :

OBJECTIF 5 : METTRE EN PLACE UN PROJET DURABLE INTÉGRANT LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Améliorer l'autonomie énergétique du territoire en développant des énergies renouvelables : « Porter l'ambition d'un territoire à énergie positive » (objectif 1.1 du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)).

PRESCRIPTION 70 : AMÉLIORER L'AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE EN DÉVELOPPANT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les documents d'urbanisme locaux et les opérations d'aménagement promouvoir :

- les installations permettant le développement de la géothermie, de la filière bois et du potentiel hydraulique ;
- l'implantation d'éoliennes dans la limite du potentiel offert par le contexte territorial ;
- le développement de panneaux photovoltaïques sur les constructions existantes et en particulier les bâtiments de grande emprise, sauf dans les secteurs patrimoniaux et paysagers ;
- l'implantation de centrale solaire et de champs photovoltaïques uniquement au sol des friches industrielles ou à d'anciens sites de carrières ou décharges ;
- l'implantation d'équipements de valorisation des déchets organiques et du compostage en milieu urbain.

Ainsi, le projet de centrale solaire de Beauce s'inscrit pleinement dans la volonté intercommunale de développement des énergies renouvelables dans l'espace rural du territoire.

6.5.2 La Carte Communale de Beauce-la-Romaine

6.5.2.1 Généralités

Les communes non dotées d'un Plan Local d'Urbanisme peuvent élaborer une Carte Communale précisant les modalités d'application des règles générales d'urbanisme. Ce document délimite les secteurs où les constructions sont autorisées (zones constructibles) et ceux où elles ne sont pas admises, sauf exceptions (zones non constructibles).

6.5.2.2 Compatibilité du projet avec la Carte Communale de Beauce-la-Romaine

Le 2° de l'article L.161-4 du code de l'urbanisme indique que, dans le cadre d'une commune disposant d'une Carte Communale, sont notamment autorisées dans les zones non constructibles les « constructions et installations » nécessaires « à des équipements collectifs » et « à la mise en valeur des ressources naturelles » à condition qu'elles ne soient pas « incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages. ».

6.5.2.2.1 Des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs

Un parc photovoltaïque exploite une ressource naturelle, le rayonnement solaire, et constitue bien un équipement collectif d'intérêt général, conformément à l'analyse légale du cabinet d'avocats Gossement Avocats, spécialisé dans les énergies renouvelables (<http://www.arnaudgossement.com>) :

L'arrêt rendu le 23 octobre 2015 par la Cour administrative d'appel de Nantes confirme qu'une **centrale solaire est un équipement collectif** au sens de l'article L.123-1 du code de l'urbanisme :

« 4. (...) aux termes de l'article L. 123-1 du code de l'urbanisme : " Le plan local d'urbanisme respecte les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-. (...) / Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être autorisées dans les zones naturelles, agricoles ou forestières dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. "(...)» ;

5. Considérant en premier lieu que, eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L. 123-1 du code de l'urbanisme citées au point 4 ; »

Ainsi, le **parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine constitue un ouvrage nécessaire à des équipements collectifs** ; en effet, l'électricité renouvelable qu'il produit sera délivrée sur le réseau public de distribution d'électricité local.

Les anciennes carrières constituent des secteurs privilégiés pour l'implantation de panneaux photovoltaïques, d'une part en raison de leur éloignement vis-à-vis des bâtiments et zones d'habitations et, d'autre part, pour revaloriser ces terrains.

De ce fait, le projet ne sera pas de nature à affecter les parcelles agricoles ou sylvicoles du secteur étant donné l'impact faible de l'activité sur le site (cf. chapitre 7 « Incidences ») et les mesures qui seront mises en œuvre notamment pour éviter toute pollution du milieu et toute mise en suspension de poussières (cf. chapitre 8 « Mesures »).

6.5.2.2 Sauvegarde des espaces naturels et des paysages

Le présent dossier d'étude d'impacts vise à évaluer les incidences du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine sur l'environnement, notamment les espaces naturels et les paysages, et à définir les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place au regard de ces incidences.

Selon les analyses effectuées, il apparaît que le parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine ne concerne aucun espace naturel protégé ou d'inventaire et qu'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des paysages.

6.5.2.3 Synthèse

L'implantation des panneaux photovoltaïques du projet de centrale solaire de Beauce-la-Romaine en dehors des zones constructibles délimitées par le Carte Communale de Beauce-la-Romaine est compatible avec les dispositions de l'article L.161-4 du code de l'urbanisme.

6.5.3 Conclusion

Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme

Ainsi, les documents d'urbanisme en vigueur et en cours d'élaboration sur la commune du projet encouragent le développement de l'énergie photovoltaïque au sol à l'échelle du territoire sur des zones où il n'y a pas de concurrence d'usage comme au niveau d'anciennes carrières.

6.6 Conclusion

Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence

Concernant l'ensemble des documents et textes en vigueur au moment du dépôt du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine :

- est compatible avec le SRADDET Centre-Val de Loire car il s'inscrit pleinement dans les objectifs régionaux de puissance photovoltaïque installée et qu'il n'intersecte aucun réservoir de biodiversité défini par le Schéma Régional de Cohérence Écologique annexé et évite les principaux corridors écologiques ;
- s'articule avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) Centre-Val de Loire sous réserve d'un transfert de capacité sur le poste source de Moisy ;
- ne remet pas en cause les objectifs fixés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne, par le SAGE de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, ni par le SAGE Loir. Si une prise d'eau dans le milieu naturel venait à être nécessaire lors de la phase de chantier pour l'alimentation de la base de vie, celle-ci ne se ferait qu'avec l'accord de l'Agence Régionale de Santé. Par ailleurs, aucun rejet ne sera toléré tant en phase de travaux que d'exploitation et tout rejet accidentel (fuite d'huile ou de graisses) fera l'objet de mesures spécifiques visant à limiter le risque de contamination des eaux (Cf. chapitre 8.2) ;
- est compatible avec les dispositions de la Carte Communale de Beauce-la-Romaine et avec le futur SCoT du PETR du Pays de Loire Beauce.

7 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude d'impact doit présenter « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement [...]. 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. ». Par ailleurs, elle traite « 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. ».

Article R122-5 du code de l'environnement.

Évaluer les incidences brutes du projet sur les différentes composantes de l'environnement

7.1 Incidences sur le milieu physique	136	7.3.4 Incidences sur les risques technologiques.....	149
7.1.1 Détails des emprises au sol.....	136	7.3.5 Bilan des incidences sur le milieu humain	149
7.1.2 Incidences liées aux travaux.....	136	7.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine	151
7.1.3 Incidences de la centrale en fonctionnement	137	7.4.1 Rappel des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine.....	151
7.1.4 Incidences sur les risques naturels	139	7.4.2 Effets visuels sur le paysage en phase chantier.....	152
7.1.5 Bilan des incidences du projet sur le milieu physique.....	139	7.4.3 Effets visuels des équipements électriques et annexes.....	153
7.2 Incidences sur le milieu naturel	141	7.4.4 Effets visuels sur le paysage en phase d'exploitation	154
7.2.1 Généralités sur les incidences des centrales photovoltaïques au sol.....	141	7.4.5 Effets visuels sur le patrimoine protégé	162
7.2.2 Incidences sur les zonages naturels d'intérêt	141	7.4.6 Synthèse des effets visuels et identification des incidences paysagères et patrimoniales.....	163
7.2.3 Incidences sur les continuités écologiques	141	7.5 Incidences négatives en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs	164
7.2.4 Incidences sur la flore et les habitats naturels	141	7.5.1 Eléments de cadrage	164
7.2.5 Incidences sur la faune.....	143	7.5.2 Incendie des postes électriques ou des panneaux.....	164
7.2.6 Synthèse des incidences sur le milieu naturel.....	144	7.5.3 Destruction ou chute de panneaux et autres éléments	165
7.3 Incidences sur le milieu humain	146	7.5.4 Dispersion de composants chimiques avec risque de pollution.....	166
7.3.1 Incidences économiques	146		
7.3.2 Incidences sur les activités humaines	147		
7.3.3 Incidences sur les usages du sol et les servitudes	149		

7.1 Incidences sur le milieu physique

7.1.1 Détails des emprises au sol

Afin d'éclaircir l'analyse qui suit, le tableau ci-dessous liste les emprises au sol des aménagements qui seront réalisés dans le cadre du projet.

Tableau 72 : Détails des emprises du projet photovoltaïque (Abies, d'après des données de Valeco)

Aménagements	Commentaires	Surface
Panneaux photovoltaïques	Etant donné les dimensions des tables (cf. chapitre 5 Projet), l'ensemble des panneaux solaires de la centrale présentera une surface projetée au sol de 80 240 m ² . Leur point bas sera à 80 cm au-dessus du sol.	80 240 m ² (8,02 ha)
Ancrages des tables photovoltaïques	Les « pieux » d'ancrage des tables photovoltaïques auront une surface au sol unitaire de l'ordre de 10 cm ² . 4 ancrages sont prévus par table photovoltaïque. Dès lors, leur emprise peut être considérée comme négligeable. Rappelons que le dimensionnement exact des ancrages sera défini sur la base de l'étude géotechnique menée préalablement au chantier.	Négligeable
Postes de transformation	Trois postes électriques de type transformateur seront répartis entre les deux zones de la centrale. On considère ici les dimensions des postes seuls, sans la plateforme déployée, soit 21 m ² par poste (cf. chapitre 5 Projet).	63 m ²
Poste de livraison	Un poste de livraison sera installé à l'entrée de la zone ouest du parc.	30 m ²
Citerne incendie	Une citerne incendie de type souple d'une capacité unitaire de 120 m ³ . Emprise au sol de 10 m x 12 m.	120 m ²
Clôture	2 640 m de linéaire ponctués par environ 660 poteaux (1 poteau tous les 4 m en moyenne) d'environ 10 cm de diamètre.	Négligeable (6,6 m ²)
Pistes	Pistes internes, pistes d'accès aux postes électriques, aires de stationnement et aire de manœuvre associée à la citerne incendie d'une surface totale de 12 324 m ² . Les deux types de piste sont « aménagées » (mélange de sable et de graviers de type GNT 0/31,5, reposant sur une membrane géotextile perméable).	12 324 m ² (1,23 ha)

7.1.2 Incidences liées aux travaux

Les incidences spécifiques du chantier sont liées aux différents travaux à réaliser et à la circulation des engins utilisés dans ce cadre. Les principales phases du chantier seront :

- les travaux de débroussaillage ;
- la préparation du sol (nivellement et terrassement) ;
- la réalisation des ancrages ;
- l'installation des panneaux photovoltaïques sur les structures porteuses ;
- l'installation des postes électriques et le raccordement électrique.

7.1.2.1 Opérations de débroussaillage

Avant le lancement des travaux à proprement dit et au regard de l'occupation du sol, des travaux de débroussaillage seront opérés localement sur le secteur ouest du site. En effet, depuis la fermeture de cette ancienne carrière de calcaire, des habitats pionniers de prairies calcicoles et de la strate arbustive sont en cours d'évolution sur le site du projet du parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine.

Par ailleurs, le secteur est étant encore en cours d'exploitation jusqu'en janvier 2021, le site dispose de sols nus anthropisés et fortement dégradés résultant de l'activité d'extraction qui s'y est déroulée pendant des décennies. Cependant, un sol nu est davantage sensible aux phénomènes d'érosion causée par le vent ou le ruissellement. Le nivellement global du site devrait avoir pour effet de limiter le phénomène de ruissellement au sein de la centrale. Le développement d'une strate herbacée sous les panneaux contribuera de plus à restabiliser les sols perturbés. Enfin, la plantation de haies arborées ainsi que le maintien d'éléments arborés autour du site réduiront l'exposition des sols au facteur éolien et à l'érosion.

7.1.2.2 Préparation du sol et installation de la centrale

Etant donné la topographie des zones destinées à être aménagées (ancienne carrière), la préparation du terrain nécessite des travaux localisés d'aplanissement du terrain, de création des pistes, de creusement des tranchées de raccordement électrique et de fondations de certains aménagements (postes électriques et réserve incendie).

7.1.2.2.1 Décapage et nivellement

Afin de faciliter les interventions de chantier et l'installation des aménagements, l'aplanissement du terrain est préférable sur le site d'une centrale. Dans le cas présent, l'exploitant de la carrière, actuel propriétaire du site, s'engage à opérer cet aplanissement lors de la fin de l'exploitation prévue en janvier 2021. Une légère pente vers le sud sera aménagée sur le secteur est. Lorsque le nivellement global de l'emprise aura été réalisé, des décapages plus localisés auront lieu lors de la réalisation des pistes et des tranchées à câbles électriques ainsi que de l'installation de la citerne incendie et des postes électriques.

De manière générale, les travaux du sol nécessaires à l'installation d'une centrale photovoltaïque sont susceptibles d'occasionner des émissions de poussière diffuse, notamment par temps sec. Il faut également s'attendre à des gaz d'échappement provenant des engins de chantier et des véhicules de transport. L'état actuel des connaissances conduit en outre à penser que des impacts potentiellement significatifs peuvent se produire sur le sol et le cadre naturel (MEDDTL - Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand). Des émissions de poussière seront observées lors des travaux d'aplanissement et de nivellement du site de la centrale photovoltaïque.

Aucun volume de terre végétale ne sera importé sur le site ; les volumes décaissés devront être utilisés sur site comme remblais.

7.1.2.2.2 Tassement du sol

Selon la nature du sol, le passage des engins de chantier (niveleuse, chargeur, compacteur, pelleteuse, bulldozer, manitou, camion-grue, etc.) et des ouvriers aux abords des panneaux photovoltaïques peut entraîner un tassement du sol. Cet impact concerne l'essentiel de la surface du projet. Des tassements se produisent plus particulièrement lorsque des véhicules ont roulé sur le sol (terre végétale en particulier) à un moment défavorable (par exemple en cas d'humidité persistante). Selon la nature du sous-sol, le passage des engins représente une détérioration supplémentaire du sol : érosion de la surface, incorporation de matériaux étrangers au site.

Dans le cadre du présent projet, les engins utilisés seront relativement lourds. Toutefois, du fait de l'ancienne activité minière sur ce site dégradé ayant déjà subi maints passages d'engins lourds, les conséquences de ce nouveau tassement ne seront *a priori* pas significatives.

7.1.2.2.3 Erosion du sol

L'érosion du sol est un phénomène naturel qui peut être considéré selon les cas comme une dégradation du sol au même titre que le tassement. Elle consiste en une perte par entraînement du sol servant de substrat et ayant un rôle nutritif pour les plantes et les arbres. Dans le cadre de l'implantation d'une centrale photovoltaïque, l'érosion du sol est susceptible d'apparaître dès lors que le sol se retrouve sans couverture végétale.

Dans le cas du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine, alors que le sol est déjà à nu sur le secteur est du fait de l'activité de carrière, le secteur ouest est quant à lui occupé par des prairies calcicoles et quelques arbustes. Néanmoins, les travaux réalisés et la circulation des engins détérioreront nécessairement la végétation en place de manière temporaire (celle-ci pourra se redévelopper à l'issue des travaux). Dès lors, il convient de considérer que le chantier induira des zones de sol nu au sein de l'emprise de chantier.

L'érosion des sols dénudés peut se produire par l'action de l'eau transportant des particules lors de ruissellements, ou par l'action du vent par envol de particules. Ainsi, un excès d'eau pourrait avoir une action érosive, mais celle-ci serait alors limitée et cantonnée à un gros épisode pluvieux qui surviendrait durant la phase de chantier. Dans le cas d'une érosion par l'action du vent, un transport de poussières depuis le site vers les alentours est possible.

Dans le cadre du présent projet, le nivellement du secteur est et la mise en place d'une prairie calcicole prévue par l'ancien propriétaire à l'issue de l'exploitation de la carrière auront pour effet de limiter les phénomènes d'érosion par l'eau et le vent.

7.1.2.2.4 Réseau hydrique et pollutions accidentelles

Aucun prélèvement ou rejet d'eau ne sera effectué et aucun cours d'eau d'ampleur ne sera modifié dans le cadre du projet photovoltaïque.

Lors du déroulement du chantier pourront être occasionnées des pollutions liées à des fuites accidentelles survenant sur des engins de chantier (carburant, huile, divers fluides polluants, etc.) ou aux matières mises en suspension lors des nivellements et décapages localisés. De manière générale, la pollution du sol et le compactage peuvent entraîner un changement durable de la structure du sol et des facteurs abiotiques du site (eaux superficielles, air et substances nutritives).

Rappelons ici que la sensibilité de l'aléa remontées de nappes au droit du projet est très faible à inexistante ; toutefois la masse d'eau souterraine la plus superficielle présente sous le projet «Multicouches craie du Sénomurien et calcaires de Beauce libres» est majoritairement libre. Elle est ainsi particulièrement vulnérable aux pollutions de surface.

Ceci étant, afin de limiter les risques de pollution accidentelle susceptible de se diffuser dans le sol, plusieurs mesures préventives et réductrices seront intégrées au projet. Elles sont présentées dans le chapitre 8.2.

In fine, le réseau hyporhéique (souterrain) du site ainsi que les cours d'eau alentour seront préservés par le projet, à commencer par cours d'eau de l'Aigre, situé à environ 250 m à l'ouest du projet ou encore le petit cours d'eau temporaire sans nom de type fossé situé à 250 m au nord. Toutefois le réseau hydrographique d'écoulement des eaux de surface sera perturbé par les travaux nécessaires au nivellement du site.

7.1.2.2.5 Imperméabilisation du sol en phase de chantier

En phase de chantier, une imperméabilisation temporaire du sol impacte le milieu physique.

Les aires de stationnement/base-vie du chantier constitueront la principale emprise au sol de la centrale. Elles constitueront une surface temporairement imperméabilisée (mise en place d'une géomembrane) afin de préserver les milieux alentour de toute pollution accidentelle.

Le projet de centrale solaire de Beauce entraînera donc une imperméabilisation effective du sol limitée en phase chantier (aires de stationnement/base-vie).

7.1.2.3 Raccordement électrique

L'enfouissement des lignes électriques de raccordement constitue une mesure paysagère mais également de prévention des collisions d'oiseaux. Les travaux nécessaires à cet enfouissement peuvent néanmoins générer des impacts négatifs : drainage de la nappe par l'ouverture de tranchées, contraintes lors des croisements avec les éventuelles canalisations enterrées, limitation de l'accessibilité des chemins et routes lors du creusement des tranchées, ...

Afin de limiter les risques liés au raccordement électrique, plusieurs mesures préventives et réductrices seront intégrées au projet. Elles sont présentées dans le chapitre 8.2.

In fine, aucun impact significatif et durable ne devrait être à prévoir dès lors que les précautions sont respectées.

7.1.2.4 Gestion des déchets de chantier

Différentes bennes de collecte des déchets, permettant de réaliser un tri sélectif, seront disposées au niveau de la zone de stockage.

Les déblais excédentaires de terre et de gravats, s'ils existent, seront réutilisés sur site : **aucun export de terre végétale ne sera autorisé.**

7.1.3 Incidences de la centrale en fonctionnement

7.1.3.1 Risques de pollution

En phase d'exploitation, un risque accidentel de pollution est également à considérer. Il apparaît néanmoins nettement plus faible qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par des véhicules, celle-ci se limitant, sauf cas particulier, aux opérations de maintenance (de l'ordre d'une visite par an en moyenne).

En ce qui concerne l'entretien de la végétation du site, nécessaire notamment pour éviter les effets d'ombrage néfastes à la production électrique, **l'emploi de produits phytosanitaires sera totalement proscrit (mesure de réduction).**

7.1.3.2 Imperméabilisation du sol

En fonctionnement, le principal impact sur le milieu physique concerne l'imperméabilisation créée par la centrale. Il y a lieu de distinguer les différentes structures et leurs effets associés (les emprises mentionnées font référence au Tableau 72) :

- L'effet d'écran généré par les panneaux au-dessus du sol décalera dans le temps l'arrivée des eaux météoriques et les concentrera au bas de chaque panneau, deux panneaux successifs étant séparés par un interstice de quelques centimètres. On ne peut donc pas le considérer comme une véritable imperméabilisation. La surface projetée au sol de l'ensemble des panneaux photovoltaïques du projet de Beauce sera de **8 hectares** ;
- Les quatre postes électriques (incluant les transformateurs et le poste de livraison) posés au sol engendreront une imperméabilisation de **93 m²** ;
- La citerne incendie de type souple peut être assimilée à une imperméabilisation de **120 m²** correspondant à son emprise au sol ;
- Les ancrages des clôtures engendreront une « imperméabilisation » anecdotique, de même que les pieux d'ancrage des tables photovoltaïques ;
- Les pistes de circulation constitueront la principale emprise au sol de la centrale, auxquelles il convient d'ajouter les aires de manœuvre liées à la citerne incendie, soit **1,23 ha** en tout. Néanmoins, ces surfaces ne seront pas à proprement parler imperméabilisées dans la mesure où elles ne feront l'objet d'aucun enrobage mais seront composées d'une membrane géotextile perméable surmontée d'un mélange de sable et graviers de type GNT 0/31,5 permettant l'infiltration des eaux.

Le projet de centrale solaire de Beauce entraînera donc une imperméabilisation effective du sol de 213 m² en phase d'exploitation (postes électriques et citerne incendie).

7.1.3.3 Erosion du sol et rejet des eaux pluviales

De manière générale, la mise en place d'une centrale photovoltaïque se traduit par une concentration des eaux météoriques vers le point bas des panneaux, avec pour conséquences potentielles :

- une érosion plus prononcée sur la zone d'impact des eaux sur le sol ;
- une « alimentation » en eau du sol hétérogène.

Dans le cas du présent projet, les panneaux photovoltaïques seront séparés par des interstices de quelques centimètres permettant l'écoulement des eaux de pluie. Ainsi, les eaux météoriques « captées » par une table photovoltaïque ne se concentreront pas toutes au pied de la table mais s'écouleront au sol par ces interstices. Chaque table étant composée de 2 rangées de panneaux, elle comprend trois lignes d'interstices. Il y a donc plusieurs zones soumises à un risque d'érosion mais celui-ci est peu marqué étant donné la quantité moindre d'eau captée par chaque zone (comparativement à une table photovoltaïque sans interstices impliquant une concentration de l'ensemble des eaux au pied de la table).

La dynamique végétale naturelle aura pour effet de recouvrir les zones dégradées lors de la phase d'installation par une végétation herbacée. Le développement d'une telle strate herbacée permettra de réduire les phénomènes d'érosion des sols.

Des suivis de centrales photovoltaïques en fonctionnement réalisés par notre bureau d'études Abies ont en effet permis de constater un redéveloppement rapide de la strate herbacée par les espèces pionnières dès lors que la terre végétale locale est maintenue sur site et que le sol ne subit pas un tassement excessif.

Par ailleurs, les eaux météoriques parviendront intégralement au sol au sein du site, tout au plus à quelques mètres de leur point de chute théorique (écoulement sur les tables photovoltaïques et aménagements annexes).

Ainsi, le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine n'engendrera pas de rejet des eaux pluviales significativement modifié par rapport à la situation existante actuellement.

7.1.3.4 Ombre et modification des paramètres physiques

L'implantation de la centrale photovoltaïque entraînera un recouvrement du sol, qui correspondra alors à la projection des surfaces des modules sur le plan horizontal. Ceci constituera un écran à la lumière qui se traduira par un effet d'ombrage et pourra provoquer un assèchement localisé de la surface du sol du fait de la limitation des apports d'eaux météoriques. L'ombrage induit par la pose des panneaux sera également à l'origine d'une réduction locale de la température moyenne au sol, et d'une limitation des températures extrêmes, tant minimales (risques de gels radiatifs réduits) que maximales (limitation des apports solaires sur le sol).

La hauteur relative des structures fixes par rapport au sol (point bas à 80 cm) permettra de maintenir la présence d'une lumière diffuse sous les modules et d'assurer une ventilation naturelle des modules.

7.1.3.5 Les modules photovoltaïques

7.1.3.5.1 Incidences liées à la composition des modules

La présente évaluation prend en compte la mise en place de modules en silicium monocristallin.

De façon générale, la silice existe sous différentes formes cristallines ou amorphes. On trouve également la silice à l'état combiné dans les silicates (les groupes SiO_2 sont liés à d'autres atomes, Al, Fe, Mg, Ca, Na, K, etc.). Du point de vue des effets pathogènes, il est important de faire la distinction entre ces différentes formes.

La silice cristalline peut apparaître comme un contaminant de l'atmosphère lors de très nombreux travaux (dans les mines, extraction et préparation de sables industriels, etc.). La voie d'absorption pour l'homme étant l'inhalation, les poussières de silice peuvent provoquer :

- une irritation des yeux et du tractus respiratoire (toxicité aiguë) ;
- la silicose : atteinte pulmonaire ; toutefois, le silicium est une matière inerte qui ne semble pas avoir la propriété d'induire une atteinte pulmonaire telle que reconnue pour la silice et les silicates.

En cas d'impact d'un projectile et de bris de la protection extérieure, le risque de dispersion du silicium est limité. En effet, dans le cas d'un module photovoltaïque, la silice se trouve sous sa forme solide, par conséquent sous une forme stable. Dans le cas où le silicium se trouverait sur le sol, le risque de pollution serait également limité. Le silicium est en effet insoluble dans l'eau et dans les solvants organiques. De plus, la silice cristalline est un produit peu réactif. Elle n'est pas attaquée par les acides, à l'exception de l'acide fluorhydrique avec laquelle elle forme l'acide fluosilicique. Il s'agit d'une substance ne présentant pas de toxicité lorsqu'elle est à l'état solide. Qui plus est, le silicium est encapsulé entre des couches de verre étanches. Enfin, le risque de pollution est réduit dans la mesure où les modules sont conçus pour résister à de multiples agressions physiques (feu) ou climatiques (grêle).

Le risque de fuite de silicium dans le sol apparaît ainsi très limité. Toutefois, en cas de fuite accidentelle, le sol pollué serait extrait du site et traité comme nécessaire.

7.1.3.5.2 Incidences de l'échauffement des modules

En règle générale, les modules s'échauffent jusqu'à 50°C et, à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et s'échauffent donc moins.

Ces échauffements, ainsi que l'existence de nombreuses ombres (arrières des panneaux), créeront un microclimat. Le principal impact de ce changement microclimatique concernera le développement de la végétation.

7.1.3.6 Incidences liées à l'entretien de la centrale

Le nettoyage des modules se fera essentiellement de manière naturelle : l'inclinaison des panneaux permettra un « auto-lavage » plutôt efficace par l'eau de pluie. L'entretien des modules pourra être complété si nécessaire, en période de sécheresse notamment, par un nettoyage avec de l'eau déminéralisée, sans adjuvant et donc sans risque de pollution.

Par ailleurs, aucun traitement phytosanitaire ne sera utilisé ni pour l'entretien de la végétation dans et aux abords de la centrale, ni pour la maintenance technique, ce qui sera favorable à la qualité des eaux superficielles et souterraines, ainsi qu'à l'ensemble de la biodiversité fréquentant le site.

7.1.4 Incidences sur les risques naturels

Le chapitre 3 « Etat actuel » a détaillé les risques naturels sur l'aire d'étude immédiate et à ses abords. Le tableau suivant précise les incidences potentielles de la réalisation du projet photovoltaïque sur la survenue de ces événements.

Tableau 73 : Incidences possibles du projet sur les risques naturels (Abies)

Risque naturel	Commentaires	Incidence potentielle
Séismes	Le site du projet est localisé en zone 1 (aléa séisme très faible). L'installation d'un parc photovoltaïque et son fonctionnement ne sont pas de nature à influencer un tel phénomène.	Nulle
Inondations	Seule l'extrémité ouest du site est concernée par l'aléa inondation de cave. En revanche, la sensibilité au risque de remontée de nappe est très faible voire inexistante. Le projet ne sera pas de nature à augmenter significativement le risque d'inondation au vu des surfaces limitées d'imperméabilisation et de défrichage (pouvant impliquer un phénomène de remontée de nappe). Seul un phénomène localisé et limité de concentration des eaux pluviales est à envisager (ruissellement sur les panneaux).	Très faible
Mouvements de terrain	Le risque de mouvements de terrain concerne avant tout l'aléa retrait-gonflement des argiles qui est jugé modéré au sein du site du projet. Le risque d'effondrements de cavités est jugé très faible bien qu'il s'agisse d'anciennes carrières (Géorisques). De fait, la réalisation du projet n'est pas susceptible de modifier ces niveaux de risque.	Faible

7.1.5 Bilan des incidences du projet sur le milieu physique

Le tableau en page suivante présente le bilan des incidences potentielles du projet sur le milieu physique. Il se base sur le tableau de synthèse des enjeux présenté dans le chapitre 3 « Etat actuel ».

N.B. : différentes mesures intégrées au projet dès sa phase de conception sont prises en compte dans cette analyse. Elles sont détaillées dans le chapitre 8 Mesures.

Echelle d'évaluation des enjeux, sensibilités et incidences :

Positif	Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
---------	-----------------	-------------	--------	--------	------

Tableau 74 : Incidences potentielles du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine sur le milieu physique (Abies)

	Thématique	Description	Enjeu global	Sensibilité liée au projet	Incidence brute	Commentaires
Terre	Géologie	L'AEI est majoritairement concernée par la formation géologique « Ludien à Oligocène : calcaire en plaquette, calcaire tendre, beige ».	Nul	Faible	Très faible	Les mesures présentées au chapitre suivant sont proposées afin de limiter les incidences négatives potentielles de ces aléas : une étude géotechnique réalisée préalablement au chantier afin d'optimiser les caractéristiques du projet vis-à-vis de la géologie (notamment en ce qui concerne le type, le dimensionnement et le positionnement des ancrages des tables photovoltaïques).
	Pédologie	Les sols de l'AEI sont surtout calcaires et perméables.	Nul	Modérée	Très faible	Les phénomènes d'érosion seront possibles mais localisés et de faible ampleur.
	Topographie	L'AEI est occupée par une ancienne carrière sur le plateau de la Beauce. Les surfaces de l'AEI sont planes sur la partie ouest et vont faire l'objet d'un remblayage à l'est.	Nul	Modérée	Modérée	La topographie générale du site sera largement modifiée du fait de l'aplanissement u secteur est, nécessaire au nivellement du site afin d'optimiser sa capacité d'accueil en panneaux solaires.
Eau	Hydrologie (eaux de surface)	Aucun cours d'eau ne traverse l'AEI mais le fossé de l'Aigre est localisé à 250 m en direction de l'ouest. Une seule masse d'eau superficielle est recensée sur l'AEI, en mauvais état écologique : « L'Aigre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir ».	Faible	Faible	Faible	Le réseau hydrographique souterrain du site ainsi que les cours d'eau alentours seront préservés par le projet (fossé de l'Aigre et cours d'eau temporaire sans nom au nord). De plus, le projet n'engendrera pas d'imperméabilisation des sols ni de rejet modifié des eaux pluviales d'ampleurs significatives.
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Six masses d'eaux souterraines sont signalées sur le territoire accueillant le site du projet. La plus superficielle se nomme « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres ». Son écoulement est majoritairement libre et présente donc une certaine sensibilité aux pollutions. La présence de nombreuses sources à proximité indique qu'elle se situe proche de la surface.	Modéré	Nulle (en général)	Très faible	Enfin, l'usage des produits phytosanitaires sera exclu et des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour prévenir et limiter toute pollution accidentelle en phases de chantier et d'exploitation.
	Zones humides	Aucune zone humide n'est localisée sur l'AEI.	Nul	Nulle	Nulle	Pas de contraintes particulières.
Air et Climat	Insolation	Secteur bien ensoleillé : fraction d'insolation de 41 %.	Fort	Nulle	Nulle	
	Autres paramètres climatiques (températures, précipitations, vent)	Les températures sont globalement douces et négatives environ 57 jours par an. La pluviométrie est inférieure à la moyenne nationale. Les vents dominants proviennent de l'ouest. Les vents violents sont rares et les orages aussi.	Modéré	Nulle	Nulle	Le projet n'est pas de nature à affecter ces paramètres.
	Qualité de l'air	Les principales sources potentielles de polluants à proximité immédiate de l'AEI sont liées à l'activité agricole, mais la commune n'est pas située en zone sensible pour la qualité de l'air.	Modéré	Modérée (chantier) Nulle (exploitation)	Faible en phase chantier Positive en phase d'exploitation	Durant les travaux d'installation, la circulation des engins et les éventuelles dispersions de poussières pourront affecter la qualité de l'air de manière locale et ponctuelle. En phase de fonctionnement, le projet aura un impact positif en limitant le recours à un type de production électrique polluant.
Risques naturels	Séisme	Le site du projet se trouve en zone de sismicité très faible (zone 1).	Nul	Nulle	Nulle	Le projet n'est pas de nature à affecter ces paramètres.
	Inondation et remontées de nappes	Seule l'extrémité ouest de l'AEI est concernée par l'aléa inondation de cave. En revanche, la sensibilité au risque de remontée de nappe est très faible voire inexistante.	Très faible	Nulle	Très faible	Comme vu précédemment, le projet n'engendrera pas d'imperméabilisation des sols ni de rejet modifié des eaux pluviales d'ampleur significative. Il ne sera donc pas en mesure d'aggraver les phénomènes d'inondations dans le secteur.
	Retrait-gonflement des argiles	Le risque de mouvements de terrain concerne avant tout l'aléa retrait-gonflement des argiles qui est jugé modéré au sein de l'AEI.	Modéré	Nulle	Faible	
	Effondrement des cavités	Le risque d'effondrements de cavités est jugé faible au droit du projet bien qu'il s'agisse d'anciennes carrières.	Faible	Faible	Faible	Les mesures présentées au chapitre suivant sont proposées afin de limiter les incidences négatives potentielles de ces aléas : une étude géotechnique et des travaux de nivellement mis en œuvre sur l'emprise est du projet.

7.2 Incidences sur le milieu naturel

L'évaluation des incidences du projet de Beauce-la-Romaine a été réalisée par le bureau d'études Géo+, selon la hiérarchisation suivante :

- **Impact fort** : les effets sont notables en entraînant la destruction complète ou partielle des habitats/espèces identifiés, ou bien une dégradation conduisant à une perte sur le court ou moyen-terme ;
- **Impact modéré** : dégradation des habitats/espèces identifiés, les effets sont réversibles à moyen et long terme et portés sur une proportion modérée de l'élément concerné ;
- **Impact faible** : les effets restent de faible ampleur, très localisés ; perturbation des habitats et/ou espèces, réversibilité à court terme ;
- **Impact négligeable** : les effets sont très faibles voire nuls et n'impliquent pas de conséquence sur le maintien des habitats et espèces.

7.2.1 Généralités sur les incidences des centrales photovoltaïques au sol

Mis à part le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand », il n'existe actuellement aucune bibliographie qui répertorie et synthétise les impacts spécifiques des projets photovoltaïques sur le milieu naturel. A noter qu'à ce sujet, le guide méthodologique de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol élaboré par le ministère en charge de l'Environnement reprend pour l'essentiel les informations sur les impacts relatifs aux milieux naturels évalués par l'exemple allemand susmentionné.

La principale problématique clairement identifiable à ce jour correspond à la modification des habitats présents sur les parcelles concernées par les aménagements, ce qui peut se traduire la plupart du temps par une perte de territoire pour les espèces concernées. Les fonctionnalités écologiques du site tels que les rôles de corridors écologiques de certains éléments (linéaires boisés, cours d'eau, zones humides) peuvent également être perturbés par les aménagements et l'installation de grandes superficies clôturées.

A noter que ces impacts potentiels peuvent concerner des territoires d'alimentation de la faune et donc induire une diminution des ressources en nourriture et/ou une difficulté pour exploiter ces ressources.

Lors des travaux d'installation d'une centrale photovoltaïque, il existe un risque potentiel de mortalité d'individus d'espèces de la petite faune. Sont particulièrement concernées les espèces peu mobiles ou à déplacement lent (invertébrés, reptiles, amphibiens) et les juvéniles (oiseaux, mammifères, etc.). Le choix de la période d'intervention aura un rôle important dans l'intensité de ce risque.

A ce risque de mortalité, il faut associer les perturbations du chantier sur les espèces : dérangement par le bruit, les vibrations et la fréquentation humaine. Tous les groupes faunistiques peuvent être perturbés durant le chantier, les espèces les plus sensibles aux dérangements pouvant quitter la zone temporairement.

Une fois les travaux terminés, la végétation et le calme reprennent leurs droits au sein du site d'implantation, permettant à une certaine faune de recoloniser le site (micro et méso mammifères, certains oiseaux, reptiles, amphibiens, insectes). Les milieux herbacés et tranquilles (emprise clôturée) sous et entre les structures photovoltaïques peuvent constituer un habitat utilisable par certaines espèces de reptiles ou de petits mammifères. Pour d'autres espèces, il pourra y avoir une perte d'habitat par l'installation de la centrale.

7.2.2 Incidences sur les zonages naturels d'intérêt

L'aire d'étude immédiate est limitrophe de la ZNIEFF de type I « Marais de Verdes » et de la ZNIEFF de type II « Vallée de l'Aigre et vallons adjacents ». Aucun zonage ne chevauche le périmètre immédiat du projet. De plus, ces derniers sont liés aux milieux humides associés à l'Aigre et aucun rejet d'eau n'est prévu dans le cadre de ce projet.

Ainsi, les incidences du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine sur les zonages naturels d'intérêt sont jugées nulles.

A noter qu'une évaluation des incidences sur le site Natura 2000 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » a été réalisée. S'agissant d'une analyse des incidences résiduelles, et non brutes, celle-ci est présentée au chapitre « Mesures ».

7.2.3 Incidences sur les continuités écologiques

Au regard du Schéma régional de cohérence écologique Centre-Val-de-Loire, l'aire d'étude immédiate est localisée dans un corridor écologique associé aux milieux humides. Or, aucun habitat humide n'est présent sur le site du projet. Ce corridor est associé au passage de l'Aigre au sud de l'aire d'étude, de l'autre côté de la RD 925. Il ne sera donc pas interrompu par le projet de centrale solaire.

Le périmètre d'implantation de la centrale sera entièrement clôturé, mais avec des passages pour la petite faune. De plus, la faune terrestre utilise plutôt les éléments boisés comme corridors de déplacement. Elle circule donc plus via les boisements, hors du périmètre immédiat.

Enfin, des habitats ouverts de type pelouse seront maintenus au droit du projet, compatibles avec la sous-trame des milieux ouverts.

Une faible surface de haie sera débroussaillée en phase chantier.

L'impact du projet photovoltaïque sur les fonctionnalités écologiques du site d'étude est jugé faible en phase chantier, et nul en phase exploitation.

7.2.4 Incidences sur la flore et les habitats naturels

7.2.4.1 Généralités sur les différents types d'incidences concernant la flore et les habitats naturels

Lors de la phase chantier, les incidences sur la végétation concernent à la fois les habitats qui seront détruits car situés au niveau du lieu d'implantation des aménagements (structures des panneaux, postes électriques, clôture, pistes) et les surfaces modifiées/dégradées du fait des interventions de chantier (circulation des engins, dépôt de matériaux, etc.).

En outre, les opérations de décapage nécessaires à l'installation de divers aménagements (postes électriques, citerne incendie) et à la création des pistes de circulation, ainsi que le creusement des tranchées de raccordement électrique, occasionnent des déplacements de terre. L'incidence principale est la destruction de la

végétation sur ces zones mais également la dégradation, au moins temporaire, de la végétation dans les secteurs où la terre extraite sera déposée en attente de rebouchage des tranchées ou d'une évacuation.

Une fois les travaux terminés, la première année se caractérise donc par une détérioration du couvert végétal. Après installation de la centrale photovoltaïque, la végétation devrait néanmoins naturellement recoloniser le site, entre les panneaux et les différents aménagements ainsi que sous les modules. La perturbation du sol consécutive aux travaux peut également favoriser le développement de plantes adventices voire envahissantes.

En phase d'exploitation, les modifications hydriques et l'existence d'ombrages sous les panneaux photovoltaïques créent un micro-climat au sein de la centrale. La principale incidence de ce changement microclimatique concerne le développement de la végétation.

Les données de suivis réalisés sur des installations photovoltaïques en Allemagne indiquent que l'ombre des panneaux ne semble pas induire une absence totale de végétation. Les installations permettent en effet aux plantes de pousser de manière homogène dans la mesure où la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des modules. Les retours d'expérience du bureau d'études Abies, obtenus dans le cadre de plusieurs suivis de chantier et suivis post-installation de centrales photovoltaïques, confirment les données allemandes (maintien de la végétation sous les modules photovoltaïques).

Le recouvrement du sol par des modules a pour autre effet de réduire l'apport naturel d'humidité en-dessous des modules et l'écoulement relativement orienté de l'eau de pluie peut créer en même temps des zones plus humides. Les données disponibles n'ont pour le moment fourni aucune preuve significative d'une modification durable de la végétation due à ce phénomène. Cette différenciation des apports en eau est susceptible de créer une diversification locale potentiellement bénéfique dans les cortèges floristiques.

7.2.4.2 Evaluation des incidences sur les habitats naturels

La pose des structures photovoltaïques va entraîner une **modification des conditions locales** :

- tassement des sols ;
- modification des températures et de l'intensité lumineuse par ombrage ;
- assèchement ou humidification des sols sous les panneaux.

Ces modifications de biotope localisées peuvent entraîner un **changement des compositions floristiques** en place, avec l'apparition possible d'espèces de milieux secs et/ou humides.

De plus, la zone d'implantation sera débroussaillée et/ou fauchée avant l'installation des panneaux photovoltaïques. Une fois en place, ceux-ci couvriront une surface d'environ 15 ha environ, entraînant la **dégradation et/ou la destruction directe des habitats** suivants :

Tableau 75 : Impacts sur les habitats naturels (Géo+)

Habitats	Patrimonialité	Sensibilité globale (habitats, faune, flore)	Surface sur l'AEI	Surface impactée	Impact
E5.14 Espèces rudérales des carrières récemment abandonnées	Faible	Faible	6 ha	6 ha	Modéré
FA.4 Haies	Faible	Modérée	0,4 ha	0,3 ha	Modéré
FB.3 x E5.14 Plantations sur communautés rudérales	Faible	Modérée	4 ha	4 ha	Modéré
I1.12 Cultures	Très faible	Très faible	2,5 ha	0,2 ha	Négligeable
J3.2 Carrière	Très faible	Faible	9 ha	9 ha	Modéré

Cependant, le couvert végétal sera conservé sous et entre les panneaux. On notera également qu'aucun habitat humide ou d'intérêt communautaire n'est concerné.

Pour quatre de ces habitats, la totalité de leur surface sur l'aire d'étude immédiate est concernée par le projet. Toutefois, **l'impact est jugé modéré** puisqu'il n'y aura pas de destruction complète de ces milieux.

Par ailleurs, il existe un **risque de pollution accidentelle** des habitats lors de la phase de chantier (impact indirect). Celui-ci reste **faible** et des mesures seront prises en phases de travaux pour le réduire davantage (kits anti-pollution ; en cas d'accident, récolte et traitement des terres souillées dans les filières agréées).

Le système de raccordement électrique du projet suivra la route et une trancheuse-reboucheuse sera utilisée. **L'impact des travaux de raccordement électrique est donc considéré comme négligeable.**

7.2.4.3 Evaluation des incidences sur la flore

Tout comme les habitats, les espèces floristiques situées dans la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques subiront un **débroussaillage/fauchage** et potentiellement un **écrasement ou une destruction par les engins de chantier** lors de la phase de travaux.

Cependant, aucune espèce protégée et/ou patrimoniale (patrimonialité modérée ou supérieure) n'a été recensée dans le périmètre immédiat. Le **Peuplier noir**, espèce déterminante ZNIEFF localisée dans les fourrés au nord-ouest, est **évitée par le projet**.

L'impact sur la flore patrimoniale et/ou protégée est donc jugé négligeable.

La zone d'implantation des panneaux est composée d'espèces rudérales, de plantations et de zones dénudées, sans intérêt floristique. Les modifications de biotope localisées causées par l'implantation des panneaux photovoltaïques (ombrage, variation de température, tassement des sols, assèchement/humidification...) sont susceptibles de **faire disparaître certaines espèces, avec un impact négatif négligeable, ou d'en faire apparaître de nouvelles, adaptées aux nouvelles conditions micro-locales, avec un impact potentiellement positif.**

Les travaux préparatoires puis l'entretien de la végétation sous les modules (zone est du site) risquent de faciliter la **propagation du Sénéçon du Cap**, espèce exotique envahissante, via un transport par les engins ou les intervenants. **L'impact est jugé faible.**

7.2.4.4 Synthèse des incidences brutes sur la flore et les habitats naturels

Incidences brutes – Flore et habitats naturels

Le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine **prend essentiellement place au sein d'habitats anthropisés, de faible patrimonialité** (végétation rudérale, cultures, carrière). Toutefois, des surfaces importantes de ces habitats seront détruites, notamment une haie au sud-ouest ; **l'impact sur les habitats naturels est donc jugé modéré.**

Il existe un **risque de pollution accidentelle** lors des travaux, qui reste faible et pourra être maîtrisé lors du chantier.

Aucune espèce de flore patrimoniale et/ou protégée ne sera impactée par le projet. La station de Peuplier noir, espèce de patrimonialité faible, est évitée par l'implantation.

La **modification des conditions climatiques et édaphiques à l'échelle micro-locale, sous les panneaux, est susceptible d'entraîner une modification de la composition floristique, avec un impact jugé négatif négligeable, à positif** (apparition possible de nouvelles espèces).

7.2.5 Incidences sur la faune

7.2.5.1 Généralités sur les différents types d'incidences concernant la faune

7.2.5.1.1 En phase chantier

Lors des travaux d'installation d'une centrale photovoltaïque, il existe un risque potentiel de mortalité d'individus de petite faune. Sont particulièrement concernées les espèces peu mobiles ou à déplacement lent (invertébrés, reptiles, amphibiens) et les juvéniles de toutes les espèces nidicoles (oiseaux, mammifères, etc.). Le choix de la période d'intervention aura un rôle important dans l'intensité de ce risque (cf. chapitre « Mesures »).

A ce risque de mortalité, il faut associer les perturbations du chantier sur les espèces : dérangement par le bruit, l'occupation de l'espace, les vibrations et la fréquentation humaine. Pendant les travaux, il faut en effet s'attendre à des bruits liés aux activités des véhicules de transport (circulation d'engins sur les routes et pistes du secteur, et au niveau du site d'implantation) ainsi qu'aux travaux de montage des installations (ancrage des fondations, installation des bâtiments annexes) voire à des vibrations (si utilisation de pieux vibrofoncés). Les travaux (terrassment, décapage, creusement des tranchées de raccordement électrique notamment) peuvent par ailleurs occasionner des émissions de poussière diffuse.

En phase chantier, ces perturbations peuvent être importantes pour la faune locale ; les espèces les plus sensibles aux dérangements et perturbations pouvant quitter la zone temporairement. Tous les groupes faunistiques peuvent être perturbés.

7.2.5.1.2 En phase d'exploitation

Concernant la faune, les incidences potentielles d'une centrale photovoltaïque en phase d'exploitation sont principalement liées au recouvrement du sol par les modules et à la perte d'habitat.

Une fois les travaux terminés, la végétation et le calme reviennent et permettent à une certaine faune de recoloniser le site (micro- et méso-mammifères, certains passereaux, reptiles, amphibiens, insectes). Les milieux herbacés et tranquilles (emprise clôturée) sous les panneaux et entre les aménagements pourront constituer un habitat utilisable par certaines espèces de reptiles ou de petits mammifères.

Pour d'autres espèces, l'installation d'une centrale photovoltaïque peut entraîner une perte d'habitat directe (destruction de l'habitat) ou indirecte (effarouchement des animaux dû à la présence des structures). Les habitats concernés peuvent jouer différents rôles selon les cas : reproduction, alimentation, hivernage, etc.

La diversification des apports lumineux et hydriques, déjà évoquée dans la partie relative aux incidences sur la végétation, pourra occasionner une utilisation différentielle du site ; les espèces thermophiles préférant les zones non ombragées et plus sèches, et les espèces ombrophiles les zones moins ensoleillées sous les panneaux.

L'incidence du projet sur la recolonisation du site par la faune après les travaux dépendra principalement du type de milieu se redéveloppant suite aux travaux et du mode de gestion appliqué.

7.2.5.2 Evaluation des incidences sur l'avifaune

7.2.5.2.1 Destruction d'individus

Le projet prévoit le maintien des fronts de taille à l'est de l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, les espèces nicheuse associées (cortège des milieux rupicoles), ne subiront ni destruction d'individus, ni perte d'habitats.

De même, aucun impact n'est attendu sur le cortège des milieux aquatiques, ces taxons ne nichant pas dans les types d'habitats identifiés au sein du périmètre immédiat, ni sur les espèces de milieux boisés, ceux-ci étant épargnés par le projet.

En revanche, la fauche et le débroussaillage de la zone d'implantation entraînent un risque de destruction des individus peu mobiles (œufs, juvéniles) des cortèges associés aux milieux ouverts et semi-ouverts, en cas d'intervention lors de la période de reproduction (mars à août). Ce risque concerne en particulier le Tarier des prés et le Cochevis huppé, nicheurs au sol, mais également le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, pouvant être impactés lors des travaux de débroussaillage/fauche.

Par ailleurs, l'œdicnème criard est également concerné par une destruction potentielle d'individus lors de l'installation des panneaux dans la carrière à l'est.

L'impact sur ces espèces est jugé fort.

7.2.5.2.2 Perte d'habitat

Les travaux préparatoires et l'installation des panneaux engendreront une perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos, notamment pour les espèces des cortèges ouverts et semi-ouverts.

Cet impact est considéré comme faible à modéré selon les espèces concernées.

7.2.5.2.3 Dérangement

L'éclairage nocturne du chantier et/ou du parc, les nuisances sonores et vibrations liées aux travaux, ainsi que la présence humaine pendant les travaux ou lors des opérations de maintenance, sont susceptibles d'occasionner un dérangement pour les oiseaux, notamment en période de nidification. Cependant, les abords du site sont déjà sujets à des perturbations via l'activité agricole et l'exploitation de la carrière. La faune locale est donc peu sensible à ces dérangements.

L'impact en termes de dérangement est donc considéré comme négligeable.

7.2.5.3 Evaluation des incidences sur les chiroptères

Pour rappel, des inventaires acoustiques complémentaires sont en cours à ce jour (juillet 2020) et leurs résultats seront disponibles à la fin du troisième trimestre 2020. L'évaluation des incidences présentée ici porte donc essentiellement sur la destruction directe d'individus ou de gîtes ; l'analyse relative à la perte d'habitats de chasse ou de transit doit être considérée comme préliminaire.

Aucun gîte potentiel ou avéré n'a été recensé sur l'aire d'étude immédiate. Ainsi, le risque de destruction d'individus ou de gîtes est jugé nul.

Malgré la modification des habitats ouverts, les chiroptères pourront continuer à survoler le site voire à y chasser. La majorité des haies, fourrés et lisières seront conservés et la fonctionnalité de corridor de transit sera donc préservée. L'impact en termes de destruction d'habitats devra être précisé à la lumière des inventaires acoustiques en cours.

Il existe également un risque de dérangement d'individus en cas d'éclairage nocturne du chantier et/ou du parc. Cependant, les espèces potentiellement présentes sur le site ont toutes des affinités anthropophiles et l'impact est ainsi jugé négligeable.

7.2.5.4 Evaluation des incidences sur la faune terrestre

7.2.5.4.1 Incidences sur les mammifères

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée dans l'aire d'étude immédiate.

L'installation des panneaux photovoltaïques n'engendrera pas de destruction d'individus.

En revanche, la mise en place des panneaux entraînera une modification des habitats. Cependant, les installations photovoltaïques ne constituent pas un obstacle infranchissable pour les mammifères terrestres, qui peuvent aisément contourner la zone d'implantation ou circuler entre les panneaux, sans faire de détour trop important.

Il existe également un **risque de dérangement d'individus** en cas d'éclairage nocturne du chantier et/ou du parc, et en raison des nuisances sonores et de la présence humaine. Une désertion temporaire du site par les mammifères est possible pendant la durée du chantier. Les espèces concernées sont toutefois communes et habituées à la présence humaine (activité agricole et exploitation de la carrière).

L'impact sur les mammifères est considéré comme négligeable.

7.2.5.4.2 Incidences sur l'herpétofaune

Pour rappel, aucun amphibien, ni aucun habitat favorable à ce taxon n'a été observé pendant les expertises. L'impact sur les amphibiens est jugé nul.

Lors de la phase travaux, une partie des haies au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate sera débroussaillée. Si ces opérations ont lieu lors de la période d'hivernage des reptiles (octobre à février), elles entraîneront potentiellement une destruction d'individus. Hors période d'hivernage, une destruction d'individus est également possible, même s'ils sont plus mobiles à cette période. Cet impact est jugé fort.

D'autre part, la destruction d'une partie des haies entraînera une très faible perte d'habitat de repos et d'hivernage. Cet impact est considéré comme négligeable.

Enfin, les travaux sont susceptibles d'occasionner un dérangement pour les reptiles, sensibles aux vibrations dans le sol. Une désertion temporaire du site par l'herpétofaune est possible pendant la durée du chantier.

Il faut noter que les deux espèces de reptiles recensées sur la zone sont protégées, de même que leurs habitats.

7.2.5.4.3 Incidences sur l'entomofaune

La mise en place des panneaux photovoltaïques engendrera une modification des habitats de vie des insectes. Cependant, les habitats ne seront pas détruits sous et entre les panneaux. De plus, aucune espèce protégée n'a été observée ou est considérée comme potentiellement présente dans la zone d'implantation. On notera que le Criquet de Barbarie, espèce déterminante ZNIEFF de sensibilité faible, conservera des habitats de vie favorables.

Ainsi, l'impact sur les insectes est considéré comme négligeable.

7.2.5.5 Synthèse des incidences brutes sur la faune

Incidences brutes – Faune

Les incidences du projet de Beauce-la-Romaine sur la faune concernent essentiellement la phase travaux, pendant laquelle il existe un **risque jugé fort de destruction d'individus (œufs, juvéniles ou adultes) d'oiseaux et de reptiles patrimoniaux**, si les travaux sont effectués pendant la période de reproduction de l'avifaune ou pendant la période d'hivernage des reptiles.

Le **risque de dérangement** associé au chantier (nuisances sonores, éclairage nocturne, présence humaine) concerne l'ensemble de la faune, avec un **impact jugé négligeable** : les espèces présentes sur le site du projet sont en effet habituées à la présence humaine avec les activités existant déjà sur et autour de l'aire d'implantation (travaux agricoles, exploitation de la carrière, route...).

Pour l'ensemble de la faune, l'installation des panneaux photovoltaïques entraînera également une **perte définitive d'habitats** de reproduction, d'alimentation ou de repos **jugée faible à modérée pour l'avifaune**, selon les espèces : l'impact sera **plus important pour les espèces de milieux ouverts telles que l'œdicnème criard**. L'impact sur les autres taxons est jugé négligeable. A noter que l'impact sur les chiroptères reste à évaluer (des inventaires acoustiques complémentaires sont en cours, avec des résultats attendus pour l'automne 2020).

7.2.6 Synthèse des incidences sur le milieu naturel

Incidences brutes - Synthèse sur le milieu naturel

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Beauce-la-Romaine prend place au sein de zones occupées essentiellement par des habitats rudéraux et artificialisés, à l'ouest, et par une carrière en exploitation, à l'est.

Les incidences brutes concernent essentiellement la phase travaux et sont globalement jugées nulles à faibles, avec toutefois des impacts significatifs :

- Pour les **habitats naturels**, dont des surfaces proportionnellement importantes seront détruites lors des travaux avec un **impact jugé modéré**. Il faut toutefois noter qu'il s'agit d'habitats à la patrimonialité faible à très faible ;
- Pour la **flore**, avec un **faible risque de propagation du Sénéçon du Cap** (espèce exotique envahissante) par les engins et les équipes de chantier ;
- Pour l'**avifaune nicheuse**, pour laquelle le **risque de destruction d'individus, couvées ou nichées en phase chantier est jugé fort** si les travaux ont lieu en période de reproduction (mars à août). Sont en particulier concernées les espèces patrimoniales suivantes : **œdicnème criard, Tarier des prés, Cochevis huppé, Bruant jaune et Linotte mélodieuse** ;
- Pour les **reptiles (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique)**, pour lesquels il existe un **risque de destruction d'individus jugé fort**, d'autant plus si les travaux ont lieu en période d'hivernage (mi-octobre à février) ;
- Le **risque de dérangement** lié au chantier est jugé **négligeable** pour l'ensemble de la faune, s'agissant de populations habituées aux nuisances associées à l'exploitation de la carrière en activité et aux travaux agricoles ;

En phase exploitation, les incidences sont globalement jugées nulles à positives (apparition possible de nouvelles espèces de flore patrimoniales), avec toutefois un **impact faible à modéré sur l'avifaune en termes de perte d'habitats**. L'impact sur les chiroptères devra être précisé sur la base des inventaires acoustiques en cours, et dont les résultats seront disponibles à l'automne 2020.

Le tableau en page suivante synthétise, pour chacune des thématiques naturalistes étudiées, les impacts attendus du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine.

Les niveaux d'impact suivants sont utilisés :

Fort > **Modéré** > **Faible** > **Très faible** > **Négligeable/nul** > **Positif**

Tableau 76 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel (Abies d'après Géo+)

Thématique	Sensibilité locale	Risques / impacts	Impact brut en phase chantier	Impact brut en phase exploitation
Contexte écologique				
Zonages naturels d'intérêt	Faible	Pas d'atteinte du projet aux habitats et espèces de milieux humides ou boisés identifiés dans les ZNIEFF de type I et II limitrophes du projet (« Marais de Verdes » et « Vallée de l'Aigre et vallons adjacents »).	Nul	Nul
Continuités écologiques	Faible	Evitement des réservoirs de biodiversité du SRCE. Pas d'atteinte aux corridors écologiques des sous-trames humide et boisée ; implantation au sein d'un corridor des milieux ouverts mais les habitats concernés sont fortement anthropisés et des zones ouvertes seront maintenues. Préservation des continuités locales, hormis la destruction d'une faible surface de haie au sud-ouest. Centrale clôturée, avec passages à faune.	Faible	Nul
Flore et habitats naturels				
Habitats naturels	Faible	Destruction de surfaces proportionnellement importantes (par rapport à la surface de l'AEI) de quatre habitats de patrimonialité très faible à faible, et d'une faible surface de cultures. Risque de pollution accidentelle lors des travaux. En phase d'exploitation, modification des conditions locales par tassement des sols, ombrage, assèchement/humidification...	Modéré	Négligeable à positif (en fonction de l'évolution des communautés végétales)
Flore	Très faible	Aucune destruction de plantes patrimoniales ou protégées. Risque de propagation du Sénéçon du Cap. En phase d'exploitation, modification des conditions locales par tassement des sols, ombrage, assèchement/humidification... pouvant conduire à la disparition d'espèces (non patrimoniales) ou à l'apparition de nouvelles espèces.	Négligeable pour la flore patrimoniale Faible pour le Sénéçon du Cap	Négligeable à positif (en fonction de l'évolution des communautés végétales)
Faune				
Avifaune	Modérée	Risque de destruction d'individus (cuvées, nichées, juvéniles ou adultes) d'espèces patrimoniales (Edicnème criard, Cochevis huppé, Tarier des prés, Bruant jaune et Linotte mélodieuse) en phase travaux, notamment en période de reproduction. Risque de dérangement en phase chantier (bruit, éclairage, poussière, présence humaine...). Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos en phase exploitation.	Fort	Faible à modéré
Chiroptères	Nulle en termes de gîtes A préciser pour la chasse et le transit	Implantation en milieu ouvert ; aucune destruction de gîtes potentiels ou avérés, ou d'individus dans leur gîte. En phase exploitation, l'impact potentiel en termes de perte d'habitats de chasse/transit reste à préciser à la lumière des résultats des inventaires acoustiques (attendus à l'automne 2020).	Nul à négligeable	A préciser
Mammifères terrestres	Négligeable	Risque de dérangement en phase chantier. Modification des habitats mais la centrale constituera un obstacle aisément contournable par les mammifères.	Négligeable	Négligeable
Herpétofaune	Nulle pour les amphibiens	Pas d'amphibiens ni d'habitats favorables présents sur le site du projet.	Nul	Nul
	Forte pour les reptiles	Risque de destruction d'individus d'espèces patrimoniales (Lézard des murailles, Lézard à deux raies (= Lézard vert), Couleuvre helvétique) en phase travaux, notamment en phase d'hibernation. Risque de dérangement en phase travaux, pouvant occasionner une désertion temporaire du site par les reptiles. Faible perte d'habitat de repos et d'hivernage liée au débroussaillage de la haie au sud-ouest.	Fort	Négligeable
Entomofaune	Très faible	Maintien d'habitats ouverts favorables à l'entomofaune sous et autour des panneaux. Maintien des habitats du Criquet de Barbarie (déterminante ZNIEFF).	Négligeable	Négligeable

7.3 Incidences sur le milieu humain

7.3.1 Incidences économiques

Comme toute installation ou aménagement, un projet photovoltaïque représente une nouvelle source de revenus pour la commune et/ou l'intercommunalité.

7.3.1.1 En phase chantier

7.3.1.1.1 Incidences sur l'emploi et l'activité économique locale

La réalisation du projet de centrale solaire de Beauce entraînera la création d'une quarantaine d'emplois équivalents temps plein durant la durée de construction de la centrale. Le chantier durera environ 6 mois. La présence des équipes du chantier contribuera au dynamisme économique de la commune de Beauce-la-Romaine et de la Communauté de communes des Terres du Val de Loire (nuitées, restauration, sous-traitance). Les tâches à effectuer incluent notamment le défrichage, le transport des modules et des tables, l'assemblage des modules, la mise en place des aménagements connexes (postes électriques, réserve incendie), le creusement des tranchées de raccordement électrique et le branchement des modules.

Le chantier d'installation du parc photovoltaïque aura donc une incidence économique positive.

7.3.1.1.2 Incidences sur le tourisme

L'étude des enjeux liés au milieu humain et paysager a mis en évidence quelques points d'intérêts touristiques locaux, notamment situés au sein de l'aire d'étude éloignée. Les principales attractivités du territoire d'étude sont représentées par le patrimoine protégé, par les sentiers de randonnée, l'écomusée de la Ferté-Villeneuve. La présence d'un sentier de randonnée classé aux monuments historiques, soit la voie gallo-romaine de Jules César, à environ 500 m à l'est du projet constitue l'enjeu et la sensibilité principale (cf. incidences paysagères et patrimoniales)

Lors de la phase de chantier du projet, les engins devront essentiellement emprunter les routes départementales 925 et 144 qui passent par le centre-bourg de Verdes pour accéder au chantier du projet solaire de Beauce.

L'impact du chantier sur le tourisme local restera ainsi limité dans le temps et dans l'espace.

7.3.1.2 En phase de fonctionnement

7.3.1.2.1 Incidences sur l'emploi

La création de centrale solaire de Beauce nécessitera environ deux emplois équivalent temps plein sur toute la durée d'exploitation de la centrale. Ces emplois seront tournés vers la gestion de la production d'électricité, les opérations de maintenance, la surveillance à distance et le gardiennage, le nettoyage des modules (le cas échéant), l'entretien de la végétation dans et aux abords de la centrale, etc.

L'activité économique générée par l'utilisation de la Contribution Economique Territoriale (CET), de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER) et de la taxe d'aménagement (cf. ci-après) sera également source indirecte d'emplois.

En matière d'emploi, l'incidence sera donc positive bien que faible.

7.3.1.2.2 Incidences sur le tourisme

Comme vu précédemment, le site du projet offre un intérêt touristique relatif et localisé au sein de l'aire d'étude éloignée. La faible visibilité de la centrale solaire permet de réduire fortement les incidences sur l'offre touristique du territoire. Seule la voie gallo-romaine dite de Jules César (monument historique), située à moins de 500 m du site de projet présente des vues directes sur la future centrale solaire de Beauce. L'analyse des incidences patrimoniales sera précisée en partie « Paysage et Patrimoine » par la suite. Toutefois on peut d'ores et déjà mentionner que l'incidence visuelle du projet restera très ponctuelle.

Précisons par ailleurs que des mesures paysagères seront mises en place afin d'optimiser l'intégration visuelle de la centrale photovoltaïque depuis ses abords (cf. volet Paysage et patrimoine). En effet, des haies arbustives seront implantées en limites est, nord et sud du site afin de filtrer l'ouverture visuelle sur la centrale depuis les routes D 925 et D 144, depuis le lieu de vie de Verdois et depuis la voie de Jules César.

Le projet de centrale solaire de Beauce n'affectera pas de manière significative le tourisme local en phase d'exploitation. Seule la voie gallo-romaine de Jules César présente une visibilité avérée. L'incidence résiduelle reste négligeable à très faible.

7.3.1.2.3 Retombées locales

Par l'activité générée lors de l'exploitation, la centrale photovoltaïque contribuera significativement au développement local, notamment par ses retombées fiscales.

Rappelons ainsi que les retombées économiques seront significatives à la fois en termes de :

- charge de travail affectée localement, directement (maintenance/gardiennage) ou indirectement (restauration et hébergement des équipes œuvrant sur le chantier ou à l'exploitation de la centrale) ;
- recettes fiscales générées pour les collectivités locales ;
- retombées pour le propriétaire des parcelles concernées par le projet.

A) La Contribution Economique Territoriale (CET)

La Contribution Economique Territoriale (CET) remplace la taxe professionnelle ; elle est constituée de :

- la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
- et de la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE).

La CVAE fait l'objet d'un plafonnement compris entre 0,5 et 1,5 % de la valeur ajoutée annuelle générée par l'entreprise, selon le chiffre d'affaires réalisé. La valeur ajoutée est imposée dans la commune où le contribuable la produisant dispose de locaux ou emploie des salariés exerçant leur activité plus de trois mois.

Le montant de la CET qui sera versée est estimé à 16 000 euros par an.

B) L'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER)

Aux deux composantes précédentes s'ajoute un Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER).

Cet impôt est destiné à compenser les nuisances liées à certaines installations (antennes relais, éoliennes, centrales de production électrique, etc.) incluant les centrales photovoltaïques au sol. Il est destiné aux collectivités d'implantation de ces installations.

Au 1^{er} janvier 2020, le tarif de l'IFER est fixé à 7,65 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition s'agissant des installations photovoltaïques²⁹. Cependant, l'article 123 de la loi de finances 2020 diminue l'IFER pour les producteurs d'électricité photovoltaïque. Il s'élèvera pendant les 20 premières années d'imposition à 3,155 €/kW/an pour les installations photovoltaïques de plus de 100 kW mises en service après le 1^{er} janvier 2021³⁰.

²⁹ <http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/797-PGP> ; Impôts.gouv.fr - IFER sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique

³⁰ <https://www.photovoltaique.info/fr/actualites/detail/fiscalite-lifer-reduit-de-moitie/>

La puissance installée prévue dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Beauce étant de 16,7 MWc, le montant annuel de l'IFER correspondant s'élèverait à près de 52 600 €. Toutefois, ce montant est donné à titre indicatif ; le montant réel sera défini en temps et en heure par les services compétents.

C) La Taxe d'Aménagement (TA)

La taxe est applicable à toutes les opérations d'aménagement, de construction, de reconstruction et d'agrandissement de bâtiments ou d'installations, nécessitant une autorisation d'urbanisme (permis de construire ou d'aménager, déclaration préalable). Pour la calculer, il faut croiser :

- la surface des panneaux et non de leur surface projetée au sol. Si le projet est accompagné d'autres constructions, celles-ci sont taxées en tant que construction c'est-à-dire en fonction de leur surface de plancher close et couverte si leur hauteur sous plafond est supérieure à 1,80 mètres ;
- l'assiette d'imposition de 10 €/m² est prévue pour les parcs photovoltaïques au sol dans l'article L331-13 du code de l'urbanisme ;
- le taux d'imposition communal. Ces taux peuvent varier de 1 à 20 %.

Pour le projet de centrale solaire de Beauce, le taux d'imposition communal étant de 1 %, la taxe d'aménagement serait de 8 000 €.

D) La taxe foncière sur les propriétés bâties

Une centrale photovoltaïque au sol est soumise à la taxe foncière sur les propriétés bâties dont l'assiette correspond au coût du génie civil. La taxe foncière annuelle qui sera perçue par les collectivités dans le cadre du projet est estimée à 6 700 €.

Synthèse des incidences économiques du projet

Les différentes collectivités d'accueil du projet percevront des taxes tout au long de la durée d'exploitation de la centrale (prévue sur 30 ans). Ces différentes retombées fiscales sont fonction de l'investissement ou de la puissance installée et non de la production électrique. Ainsi, quelle que soit la production effective de la centrale (année plus ou moins ensoleillée), le montant perçu par les collectivités sera identique.

En fin de vie de l'installation solaire, les parcelles seront remises en état par le maître d'ouvrage et pourront retrouver progressivement leur état initial. Il s'agit donc d'une occupation temporaire du foncier.

7.3.2 Incidences sur les activités humaines

7.3.2.1 En phase chantier

7.3.2.1.1 Les nuisances sonores et vibrations

Les nuisances sonores et vibratoires liées au projet durant la phase de travaux seront principalement générées par les va-et-vient des véhicules de transport et le fonctionnement des engins de chantier. Les travaux considérés comme bruyants seront principalement les opérations de défrichage et d'ancrage des structures photovoltaïques (enfouissement des pieux potentiellement par battage selon les résultats de l'étude géotechnique).

L'impact de cette gêne sonore est toutefois à relativiser au regard de la durée relativement limitée des interventions, du contexte agricole des abords du site et de la distance des plus proches riverains (150 m au nord de la zone ouest et 200 m au sud de la zone est). Qui plus est, les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail.

7.3.2.1.2 Les nuisances sur l'air et la santé

La phase de chantier est susceptible de générer une mise en suspension dans l'air de poussières pouvant entraîner un risque de réaction inflammatoire, principalement pour les opérateurs (les riverains étant relativement éloignés) du fait de la circulation des engins et des opérations lourdes de d'aplanissement notamment (puis lors du creusement des tranchées de raccordement électrique dans une moindre mesure). Cette incidence, variable et difficilement quantifiable, sera relativement limitée étant donnée la durée limitée des interventions de chantier et le fait que celles-ci seront bien délimitées dans l'espace. Si toutefois ce phénomène s'avérait important et gênant pour le personnel et les riverains (les plus proches étant à seulement 150 m au nord de la zone ouest du projet), un arrosage préventif des pistes et des sols mis à nu serait envisagé.

Toutefois, compte tenu de la nature des travaux et des mesures prises pour réduire le risque de poussières (arrosage des terrains en cas de vent et de sécheresse), ce phénomène temporaire aura une incidence faible à modérée sur les riverains au regard de leur éloignement relatif à environ 150 m seulement pour les plus proches et du contexte de champs ouverts ne pouvant pas faire obstacle à la dispersion des poussières.

Il faut en outre s'attendre à des gaz d'échappement provenant des engins de construction et des véhicules de transport. Mais l'impact est à relativiser dans la mesure où la durée des interventions sera limitée.

7.3.2.1.3 Conditions de déplacement et sécurité routière

La phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur les voies desservant le site (une soixantaine de camions est envisagée). L'entrée des engins dans les deux zones distinctes du projet de la centrale solaire de Beauce se fera de part et d'autre de la route départementale secondaire D 144.

Les routes proches du projet sont des axes secondaires de faibles largeurs, mais elles pourront toutefois supporter l'augmentation du trafic induite par la phase de chantier du projet.

Une attention particulière sera portée à la sécurité tant des riverains que des chauffeurs des engins de chantier. A cet effet, une signalétique spécifique sera mise en place et des panneaux de signalisation appropriés seront prévus aux abords des axes empruntés.

Le réseau sera remis en état et nettoyé si nécessaire à l'issue du chantier et chaque fois que nécessaire.

7.3.2.2 En phase de fonctionnement

7.3.2.2.1 Incidence des modules sur la santé

Le matériau à la base de la fabrication des panneaux est la silice. Rappelons ici que la silice est le matériau le plus répandu de la croûte terrestre après l'oxygène (25 % de sa masse) et qu'elle existe sous différentes formes dont les effets diffèrent. En cas d'absorption par inhalation (mode d'absorption usuel pour l'Homme), les poussières de silice peuvent provoquer la silicose (atteinte pulmonaire) ou une irritation des yeux et du tractus respiratoire (toxicité aigüe).

Concernant la forme silicium qui est contenue dans les panneaux, la situation est différente. En effet, le silicium pur n'est pas toxique. Dans les panneaux, il est présent sous forme cristalline, un matériau solide, et ne peut pas dégager de poussière. Ce silicium cristallin qui compose donc les panneaux est encapsulé entre une couche de verre et une feuille de polymère (elle est résistante aux UV, étanche et protège des dommages mécaniques). Le panneau lui-même est conçu pour résister à de multiples agressions climatiques (grêle) ou physique (feu).

En cas de fuite accidentelle, le sol pollué serait extrait du site et traité comme nécessaire et, plus généralement, le constructeur des modules s'engage à récupérer et à recycler les panneaux photovoltaïques en fin de vie.

7.3.2.2.2 Incidences sonores

On dénombre trois types d'effets potentiels du bruit sur la santé :

- Les effets sur l'audition avec deux corollaires :
 - la fatigue auditive qui constitue un déficit temporaire de la sensibilité auditive. Elle est d'autant plus marquée que le bruit est prolongé ou intense ;

- la surdité qui est un déficit auditif permanent. Exceptés les chocs acoustiques de type explosion, la surdité s'installe progressivement après 5 ou 10 ans d'exposition permanente au bruit. Elle dépend des individus (âge, résistance) et peut se manifester de multiples façons (perte auditive de certaines fréquences, modification du timbre).
- Les effets organiques avec :
 - la modification légère du rythme cardiaque, de la respiration, de la tension musculaire et de la pression artérielle ;
 - les effets sur le système endocrinien ;
 - des picotements dans l'oreille, des bourdonnements, voire même des lésions des fibres nerveuses voire une rupture des membranes de l'oreille si le bruit est très intense et puissant ;
 - les possibles troubles digestifs et fatigue ;
 - la perturbation du sommeil (temps d'endormissement supérieur, diminution de la durée du sommeil profond), d'où des individus fatigués, avec des risques plus importants d'accident du travail et de la route et des troubles d'apprentissage chez l'enfant et de la mémoire plus généralement.
- Les conséquences psychiques :
 - les bruits peuvent engendrer des sentiments de gêne, d'angoisse, d'appréhension et de stress ;
 - plus le bruit est inattendu, plus il est jugé gênant (par exemple en phase de chantier) ;
 - chez certains individus, on peut observer une certaine irritabilité et agressivité, voire des troubles des comportements sociaux.

Enfin, la centrale photovoltaïque ne fonctionnant que de jour, aucune nuisance sonore susceptible de troubler le sommeil des riverains n'est à craindre. Les panneaux photovoltaïques en eux-mêmes, non mobiles, n'émettent pas de bruit. Les modules en fonctionnement sont en effet silencieux. Une fois le parc en activité, deux sources ponctuelles de bruit sont à envisager : les postes de transformation et le poste de livraison électrique.

Les seules sources de bruit des centrales en exploitation proviennent des postes électriques. Ils seront intégrés à des « bâtiments » situés l'un et l'autre à environ 150 m de l'habitation la plus proche. Le poste de livraison sera aussi intégré dans un « bâtiment » clos et couvert, ce qui permettra de limiter la propagation des bruits intérieurs (grille d'aération des ventilateurs). Il sera situé à plus de 400 m des plus proches riverains.

De plus, ces équipements sont dépendants de la production électrique de la centrale et seront donc opérationnels en journée, quand l'ambiance sonore est la plus élevée (et la réglementation la moins contraignante).

On peut donc en déduire que l'incidence sonore sera modérée pendant la phase de chantier et faible en phase d'exploitation. Par ailleurs, le guide du MEEDTL sur les centrales photovoltaïques au sol, l'exemple allemand, conclut à l'absence de nuisance sonore pendant la phase d'exploitation.

7.3.2.2.3 Incidences des champs électriques et magnétiques

D'après le Guide allemand, les modules solaires, les câbles de raccordement aux onduleurs, les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, les câbles entre onduleurs et transformateurs, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs électriques et magnétiques dans leur environnement.

Ces effets sont encore moins significatifs pour l'humain du fait de l'éloignement des ouvrages électriques vis-à-vis des riverains (150 m pour les plus proches). En outre, des tensions habituelles seront en vigueur (20 000 V).

7.3.2.2.4 Maintenance

Dans le cadre d'un fonctionnement normal de la centrale solaire de Beauce, il faudra compter une opération de maintenance préventive (réparations, remplacement de pièces, etc.) en moyenne chaque année.

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou les fientes peut le cas échéant porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans la pratique, les installations photovoltaïques au sol étudiées ont rarement besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure.

Cette activité de maintenance peut s'avérer potentiellement impactante en cas de réalisation de travaux importants.

7.3.2.2.5 Incidences des effets optiques et réflexion

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques :

- miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (structures métalliques) ;
- reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes ;
- formation de lumière polarisée due à la réflexion sur des surfaces lisses et brillantes.

Par principe, un module photovoltaïque a pour objectif de capter le rayonnement lumineux incident maximal afin de le convertir en électricité. Les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques des modules, mais l'utilisation de verres frontaux spéciaux ainsi que le fait d'apposer une couche antireflet sur les cellules photovoltaïques permettent de limiter ce phénomène, qui reste marginal. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de lumière, environ 2 % sont diffusés et absorbés, et 8 % seulement sont réfléchis. Avec les couches antireflets modernes, la transmission solaire peut atteindre 95 %.

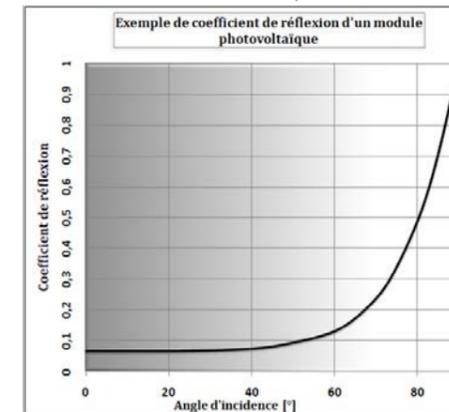


Figure 20 : Coefficient de réflexion d'un module photovoltaïque

La figure ci-contre montre que l'évolution du phénomène de réflexion varie selon l'angle d'incidence des rayons lumineux. On peut discerner deux phases d'évolution de la réflexion :

- de 0 à 40°, la réflexion n'évolue guère ; elle est de l'ordre de 10 % maximum ;
- dès lors que les rayons d'incidence atteignent 40°, l'augmentation suit un profil exponentiel pour atteindre un coefficient de réflexion de 100 % pour un angle de 90°.

Ainsi, les effets de la réflexion des rayons lumineux sur des modules photovoltaïques peuvent être comparés à certaines vitres/vitrages et pas aux vitrages teintés des grands immeubles de bureaux.

Le miroitement peut également concerner les structures métalliques des modules. Ces éléments n'étant pas forcément orientés vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement, mais la lumière de réflexion se diffuse moins intensément sur ces surfaces (et leurs surfaces sont de moindre importance que celles des modules).

La gêne potentielle liée à ces différents reflets concerne des rayons plutôt rasants proches de l'horizontale. Cela correspond aux situations de lever et de coucher du soleil, lorsque le soleil est bas sur l'horizon. Les reflets sont alors dirigés vers le côté opposé au soleil, ce qui correspond à des reflets vers l'ouest le matin et vers l'est le soir. Dans le cas du projet photovoltaïque de Beauce, les reflets seront donc susceptibles d'être perçus par les usagers des routes départementales secondaires D 925 (reliant Châteaudun à Verdes) et D 144 (de Cloyes-les-Trois Rivières à Verdes). L'entrée dans les deux zones distinctes du parc se fera de part et d'autre de la D 144. Toutefois, au vu de la fréquentation somme toute limitée de ces voies de communication et du caractère fugace des reflets générés (du fait de la vitesse des automobilistes), cette incidence peut être considérée comme très faible. Elle sera par ailleurs nulle pour les riverains et usagers des autres axes de circulation étant donné leur distance et le contexte vallonné du secteur (écran visuel occultant les reflets).

Synthèse des incidences du projet sur les activités humaines

Lors de la phase de chantier, les principales incidences du projet sur les activités humaines seront liées à de potentielles nuisances sonores et sur la qualité de l'air en journée pour les riverains, ainsi qu'à une fréquentation plus intensive des axes de circulation aux abords du site.

En phase de fonctionnement, les incidences sonores et magnétiques des parcs photovoltaïques sont jugées négligeables pour les riverains. La gêne visuelle de cette centrale photovoltaïque est très faible pour les usagers de la route D 144 et nulle pour les autres axes de circulation. Ainsi, seule l'activité de maintenance qui a lieu une fois par an pourrait s'avérer potentiellement impactante en cas de travaux importants.



7.3.3 Incidences sur les usages du sol et les servitudes

N.B. : la compatibilité du projet avec les documents et plans d'urbanisme est analysée dans le chapitre 6 « Compatibilité ».

7.3.3.1 Incidences sur l'agriculture et la sylviculture

Les parcelles dédiées au projet n'ont aujourd'hui aucune utilisation agricole ou sylvicole ni n'ont accueilli de telles activités dans les dernières décennies puisqu'il s'agissait d'anciennes carrières.

Par ailleurs, le projet ne sera pas de nature à affecter les parcelles agricoles ou sylvicoles du secteur étant donné l'impact faible de l'activité et les mesures qui seront mises en œuvre notamment pour éviter toute pollution du milieu et toute mise en suspension de poussières.

Le projet n'entrera donc pas en conflit avec les activités agricoles et sylvicoles du secteur.

7.3.3.2 Incidences sur l'activité cynégétique

Le site du projet de centrale solaire de Beauce s'inscrit au sein du territoire de chasse de la Société de Chasse de Beauce-la-Romaine. D'après un courrier de la Fédération Départementale des Chasseurs de Loir-et-Cher en date du 31 janvier 2020 (cf. Annexe 1), le territoire aux abords du projet concerne essentiellement la chasse de petits gibiers.

De fait, la réalisation du projet de parc photovoltaïque engendrera une impossibilité d'extension du territoire de chasse communal sur le site de l'ancienne carrière, équivalent à l'emprise clôturée du parc, soit 19,9 ha réparties en deux zones. Ceci étant, cette extension aurait représenté une faible augmentation du territoire pour une commune dont la surface totale atteint les 13 650 ha.

Des incidences indirectes sont également à considérer : la présence de la clôture créera un effet barrière pour le gros gibier (ongulés et Sanglier), pouvant être assimilé à une perte d'habitat pour les espèces concernées, qui ne représentent pas, rappelons-le, le principal type de gibier chassé sur le territoire.

En définitive, la réalisation du projet n'affectera que très légèrement l'activité cynégétique à l'échelle du site et de ses proches abords. Cette incidence est donc jugée très faible à l'échelle communale.

7.3.3.3 Incidences sur les contraintes et servitudes locales

L'inventaire des servitudes réalisé dans le chapitre 3.3 Etat actuel - Milieu humain aux abords de la zone de projet montre l'absence de réseaux et canalisations, de servitudes de captage d'eau, aéronautiques ou radioélectriques. En effet, le site d'implantation du projet de centrale solaire de Beauce est caractérisé par des zones désaffectées et dégradées au droit d'anciennes carrières de calcaire sur lesquels le développement d'énergies renouvelables est à privilégier.

Il faudra néanmoins veiller à l'intégration paysagère du projet vis-à-vis de la voie gallo-romaine de Jules César, classée monument historique, et du lieu de vie de Verdes. Rappelons que le projet s'inscrit au croisement entre les routes D144 et D925 qui sillonnent le territoire et à proximité de la vallée de l'Aigre créant une dynamique au sein de ce paysage agricole.

La plantation de haies sur de nombreuses lisières du site est ainsi programmée en tant que mesure visant à limiter fortement l'impact visuel du projet (cf. partie concernant le paysage et le patrimoine).

Le projet devra également veiller à ce qu'aucun vestige archéologique ne soit présent au droit du projet ; or des parcelles de la commune à l'est de celui-ci présentent les vestiges d'un important site archéologique. Si un dossier de demande venait à être déposé, il devra être soumis à la DRAC pour instruction. Un diagnostic archéologique pourra alors être prescrit à moins qu'il ne soit clairement établi que le projet photovoltaïque ne soit édifié uniquement sur des terrains ayant précédemment fait l'objet d'une exploitation de carrière, ce qui est le cas ici.

Concernant le volet naturaliste, des mesures visant à limiter l'expansion d'une espèce végétale exotique envahissante, le Sénéçon du Cap, devront être mises en œuvre (cf. partie concernant le milieu naturel).

Avant tout travaux, il sera également nécessaire de réaliser un état des lieux des voies de circulation départementales en vue des trafics de poids lourds lors de la phase de chantier du projet. L'aire d'étude immédiate borde les routes départementales secondaires D 925 (reliant Châteaudun à Verdes) et D 144 (de Cloyes-Trois Rivières à Verdes). L'entrée dans les deux zones distinctes du parc se fera de part et d'autre de la D 144.

Par ailleurs, le projet a intégré, dès les premières phases d'élaboration de son implantation, les recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Loir-et-Cher (SDIS) quant au risque incendie.

En définitive, aucune servitude identifiée dans le secteur ne remet en question la réalisation du projet de parc photovoltaïque de Beauce.

7.3.4 Incidences sur les risques technologiques

Le chapitre 3 « Etat actuel » a détaillé les risques technologiques sur l'aire d'étude immédiate et à ses abords.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loir-et-Cher met en évidence l'absence de risques majeurs en lien avec les composants du milieu humain sur la commune de Beauce-la-Romaine. Cependant, la consultation du site internet Géorisques recense le risque lié au transport de marchandises dangereuses sur la commune.

Le tableau suivant précise les incidences potentielles de la réalisation du projet photovoltaïque sur la survenue de ces événements.

Tableau 77 : Incidences possibles du projet sur les risques technologiques (Abies)

Risques technologiques	Commentaires	Incidence potentielle
Transport de matières dangereuses (TMD)	D'après le DDRM 41, le risque relatif au transport de marchandises dangereuses concerne les rails entre Tours et Chateaudun et l'autoroute A 10, la nationale RN10 et les départementales D 357, D 924. Cependant, la commune de Beauce-la-Romaine ne fait pas partie des communes potentiellement exposées à un risque de marchandises dangereuses et l'AEI est hors des servitudes associées aux ouvrages de GRT gaz.	Très faible
Risque industriel	La seule installation classée pour la protection de l'environnement aux alentours du projet consiste en fait en l'ancienne carrière Pionnier sur laquelle le projet de centrale solaire au sol de Beauce est prévu.	Nulle

7.3.5 Bilan des incidences sur le milieu humain

Le tableau en page suivante présente le bilan des incidences potentielles du projet sur le milieu humain. Il se base sur le tableau de synthèse des enjeux présenté dans le chapitre 3 « Etat actuel ».

Echelle d'évaluation des enjeux, sensibilités et incidences :

Positif	Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
---------	-----------------	-------------	--------	--------	------

Tableau 78 : Incidences potentielles du projet photovoltaïque de Beauce sur le milieu humain (Abies)

Thématique	Description	Enjeu global	Sensibilité liée au projet	Incidence potentielle	Commentaires
Démographie et conjoncture économique	La commune de Beauce-la-Romaine bénéficie d'une faible densité de population. La part des résidences secondaires est faible sur le territoire. L'emploi apparaît peu favorable sur la commune comparé aux échelles intercommunale et départementale. Les actifs travaillent majoritairement sur les secteurs du tertiaire, puis du primaire.	Nul	Nulle	Positive	Le projet créera des emplois, participera à la vie économique locale (notamment durant le chantier) et engendrera des retombées fiscales significatives pour les différentes collectivités.
Agriculture et sylviculture	L'agriculture du secteur est principalement orientée vers la culture de céréales et d'oléoprotéagineux. Aucune activité sylvicole n'est recensée dans les environs. L'aire d'étude immédiate concerne d'anciennes carrières.	Faible	Nulle	Nulle	Le projet n'aura aucune emprise sur des parcelles agricoles ou sylvicoles et il ne sera pas de nature à affecter les parcelles environnantes étant donné les mesures de précaution qui seront mises en œuvre pour éviter notamment toute pollution du milieu et mise en suspension de poussières.
Occupation des sols	Le site du projet s'inscrit au droit d'anciennes carrières.	Nul	Nulle	Positive	Les anciennes carrières sont des sites privilégiés pour le développement de l'énergie solaire au sol puisque déjà anthropisés et dégradés.
Voisinage	Les premières habitations du secteur se trouvent à 150 m de l'AEI.	Faible	Modérée	Faible (chantier) Très faible (exploitation)	En phase de chantier, le projet est susceptible de générer du bruit et une mise en suspension dans l'air de poussières. Les riverains les plus proches étant au moins à 150 m, la gêne sera faible. En phase d'exploitation, ces nuisances seront réduites.
Alimentation en eau potable	Aucun captage public destiné à l'eau de consommation humaine, ni aucun périmètre de protection de captage n'est présent dans l'aire d'étude éloignée de 5 km du projet. Le plus proche est à 6 km.	Nul	Nulle	Nulle	<i>Sans objet</i>
Voies de circulation	Les routes départementales du secteur sont des axes secondaires.	Faible	Faible	Faible	Le projet engendrera une hausse de fréquentation temporaire et limitée des axes routiers locaux durant les travaux d'installation mais il n'altèrera ni leur intégrité ni les servitudes qui y sont liées. Un état des lieux des voies de circulation locales pourra être nécessaire afin de prévoir potentiellement l'élargissement des dessertes de l'implantation choisie.
Tourisme	L'ensemble de l'offre touristique de l'aire d'étude éloignée ne présente pas de sensibilité à l'égard de l'aire d'étude immédiate à l'exception des circuits de randonnée empruntant la voie de Jules César.	Très faible	Très faible	Faible	Un impact visuel pourra être généré pour les usagers des axes de circulation proches, il sera néanmoins limité dans l'espace et ne sera pas de nature à affecter l'attractivité touristique modérée du territoire.
Urbanisme	Selon la Carte Communale, l'AEI est située en zone N. Par ailleurs, le Schéma de Cohérence Territoriale intercommunal du PETR du Pays de Loire Beauce autorise et encourage la construction d'un projet de centrale photovoltaïque au droit d'anciennes carrières.	Fort	Faible	Faible	La réalisation du projet devra être compatible avec les documents d'urbanisme au droit du site de la carrière et préserver les espaces naturels et paysages.
	Un arrêté préfectoral prescrit la remise en état de la carrière avec l'aménagement d'une plaine calcicole. Un dossier de modification de cet arrêté préfectoral sera déposé en même temps que le permis de construire : il sera indiqué une remise en état photovoltaïque plutôt qu'agricole.	Modéré	Nulle	Nulle	Cette prescription est de fait compatible avec la mise en place d'un parc photovoltaïque.
Servitudes radioélectriques	Aucun impact n'est à prévoir pour les faisceaux hertziens concernant ce projet. De plus, aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique ne traverse la zone de construction concernée.	Nul	Nulle	Nulle	<i>Sans objet</i>
Servitudes aéronautiques	Le projet n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile.	Nul	Nulle	Nulle	<i>Sans objet</i>
Archéologie	Le périmètre du projet, qui s'étend au nord-ouest de l'agglomération antique, est localisé à l'emplacement de l'ancienne carrière. En 2000, son extension a fait l'objet d'une opération d'archéologie préventive.	Nul	Nulle	Nulle	L'implantation du projet de centrale solaire ne concerne que des terrains ayant précédemment fait l'objet d'une exploitation de carrière et d'une opération d'archéologie préventive. Le périmètre du projet n'est pas soumis à de nouvelles prescriptions archéologiques.
Sites et sols pollués	Seule la carrière Pionnier a été identifiée sur le territoire de l'AEI.	Faible	Nulle	Nulle	<i>Sans objet</i>
Risque Transport de Marchandises Dangereuses	L'aire d'implantation possible du projet ne se trouve pas à proximité d'ouvrages de transport de gaz naturel.	Très faible	Nulle	Nulle	Le projet n'impliquera pas de transport de matières dangereuses et ne modifiera pas ce risque tel qu'il existe aujourd'hui sur la commune. Par ailleurs, le projet photovoltaïque n'est pas de nature à interférer avec les activités industrielles alentour.
Risque industriel	L'AEI n'est incluse dans aucune emprise d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Seule la carrière Pionnier, site d'accueil du présent projet, a été identifiée sur le territoire de l'AEI.	Nul	Nulle	Nulle	

7.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine

7.4.1 Rappel des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine

Le territoire d'étude se localise en région Centre-Val de Loire, à la frontière entre les départements du Loir-et-Cher (41) et l'Eure-et-Loir (28). La commune de Beauce-la-Romaine se trouve au cœur de la Beauce, à une trentaine de kilomètres à l'est d'Orléans.

Le territoire étudié se caractérise par un relief très plan. Le paysage se caractérise par une vaste plaine agricole légèrement ondulée. Cette horizontalité engendre une impression d'immensité.

Au niveau hydrographique, le cours d'eau de l'Aigre vient entailler le relief créant une microvallée d'est en ouest. Les nombreux ruisseaux et affluents forment également une série de légères ondulations formant des vallons secs ou de petites dépressions. L'eau se caractérise et se visualise par la présence de boisements, dynamisant et rythmant ainsi ce paysage ouvert et horizontal.

Le projet photovoltaïque de Beauce se localise sur le rebord des coteaux de la vallée secondaire de l'Aigre, au nord-ouest du bourg de Verdes. Il s'inscrit sur d'anciennes carrières de calcaire réhabilitées.

Le site du projet photovoltaïque s'inscrit en totalité au sein de l'unité paysagère « La Beauce ». Le paysage se caractérise par une occupation du sol majoritairement composée de territoires agricoles. Ces grandes cultures combinées à la relative planéité du relief engendrent de vastes et lointaines ouvertures visuelles. Néanmoins, tous les éléments verticaux comme la végétation (maillage bocager très lâche, ripisylves, bosquets, boisements...) et le bâti forment des obstacles visuels. Les masses végétales se traduisent par la présence de bosquets ponctuels souvent organisés autour de fermes traditionnelles et châteaux et de boisements aux abords des cours d'eaux et dépressions topographiques.

Le réseau routier se compose d'une seule route principale (RD 924) et un maillage de routes secondaires suivant un profil 1x1 voie et irriguant l'ensemble du territoire d'étude. Malgré des abords dégagés permettant des ouvertures visuelles, le site du projet est peu perceptible dû à la présence de nombreux masques visuels en arrière-plan tels que la végétation et les variations du relief. Les visibilitées se concentrent au niveau des routes D 925 et D144 qui bordent le site et la D50 au niveau de l'entrée nord-est de Verdes.

Le territoire d'étude se compose de cinq communes : Beauce-la-Romaine, Cloyes-les-Trois-Rivières, Ouzouer-le-Doyen, Thiville et Villemaury. La répartition de la population reste dispersée et localisée au sein de petits lieux de vie qui parsèment le territoire. Les bourgs de Verdes, de la Ferté-Villeneuve, de Membrolles, d'Ouzouer-le-Doyen et de Thiville constituent les principaux pôles urbains. La topographie et la végétation sont les deux facteurs limitant les visibilitées sur le site du projet, depuis cette trame urbanisée. Les visibilitées potentielles sur le site d'étude sont :

- directe sur le site d'étude depuis la lisière bâtie nord-ouest de Verdes et depuis le lieu-dit de Verdois ;
- difficile et partielle sur l'AEI depuis la sortie sud de Membrolles et depuis les lieux-dits les plus proches tels que Romainville, la Canche et Mesnil.

L'enjeu touristique se révèle très localisé. Les points d'attrait touristique sont la vallée de l'Aigre avec son écomusée de la Ferté-Villeneuve et ses nombreux chemins de randonnée, les châteaux protégés accompagnés de quelques circuits vélotouristiques et les traces d'une époque mégalithique marquée par la voie gallo-romaine de Jules César et les dolmens et menhirs autour de Tripleville. L'ensemble de l'offre touristique de l'aire d'étude éloignée ne présente pas de sensibilité à l'égard du site du projet à l'exception des circuits de randonnée empruntant la voie de Jules César.

D'un point de vue patrimonial, on recense au total onze monuments historiques sur le territoire d'étude. Les sensibilités patrimoniales concernent uniquement la voie gallo-romaine dite voie de Jules César. Une portion du sentier est soumise à un risque de visibilité sur le site d'étude. Les autres monuments se localisent à plus de 3 km.

Malgré une situation générale dans un paysage ouvert et agricole, la distance, les micro-ondulations du relief, les boisements ponctuels et la ripisylve de la vallée de l'Aigre constituent des obstacles visuels ne permettant pas d'identifier le site du projet en arrière-plan.

La topographie et la végétation constituent les paramètres principaux limitant la visibilité du projet. En effet, le paysage légèrement ondulé et parsemé de boisements, associés à la distance et à la trame bâtie, permettent peu de visibilitées malgré un paysage ouvert.

Les relevés de terrain et les reportages photographiques ont montré que les sensibilités paysagères se concentrent sur les lisières immédiates du site du projet présentant une forte visibilité :

- Depuis la lisière bâtie au nord-ouest de Verdes (visibilité partielle sur la zone B) ;
- Depuis la route D 925 à la sortie de Verdes et aux abords du site (visibilité partielle sur la zone B et limitée sur la zone A) ;
- Depuis les lieux de vie de Romainville et la Canche (visibilité partielle et limitée sur la zone A) ;
- Depuis la route D 50 entre Membrolles et Verdes (visibilité difficile sur la zone A) ;
- Depuis la voie D 144 entre Le Mée et la route D925 (visibilité directe sur l'ensemble du site) ;
- Depuis la voie gallo-romaine de Jules César au nord de Verdes (visibilité limitée sur la zone B).

L'insertion paysagère du projet passera essentiellement par le traitement de ses lisières les plus visibles en s'appuyant sur l'ambiance agricole de la plaine et boisée de la vallée de l'Aigre.

Les analyses suivantes des incidences et des effets prévisionnels du projet se baseront sur ces enjeux et sensibilités paysagères et ne concerneront donc que les secteurs avec une vue potentielle sur le site du projet, soit en paysage immédiat. L'analyse des incidences se décompose en quatre parties : une analyse des impacts sur le patrimoine protégé, une sur le paysage en phase chantier, une présentation des équipements techniques de la centrale solaire et une analyse des impacts sur la phase exploitation. Elle propose des simulations visuelles brutes de la future centrale photovoltaïque.

A noter que la description technique du projet est présentée dans le chapitre 3 « Projet » de l'étude d'impact. Il convient de s'y référer pour les données précises de l'aménagement du projet et pour bien comprendre les impacts présentés ici.

7.4.2 Effets visuels sur le paysage en phase chantier

Les impacts paysagers en phase chantier sont liés à :

- La préparation du terrain : terrassement, défrichage, débroussaillage, décapage préalable des allées et des plateformes, mise en place des clôtures... ;
- La mise en œuvre des tables : ancrage des pieux de fondation, installation et montage des tables, raccordements électriques... ;
- La mise en place des éléments annexes : postes de transformation et de livraison, onduleurs...

L'aménagement sera perçu dans un premier temps comme un changement de destination des terres avec l'installation des tables photovoltaïques. En effet, les deux sites du projet correspondent à des carrières :

- Remblayé et végétalisé pour la zone la plus à l'ouest (zone A) ;
- Encore en activité pour la zone la plus à l'est (zone B).

La surface chahutée est déjà à nu pour la zone B, tandis que la zone A est recouverte d'une lande rase ponctuée de quelques arbustes et arbrisseaux.

Le site est entouré de terres de labour au nord et à l'est. La lisière sud est quant à elle plus complexe : elle se forme d'une zone de dépôts, de bosquets et de la route D925. Il s'agit d'une zone de transition vers les coteaux de la microvallée de l'Aigre.

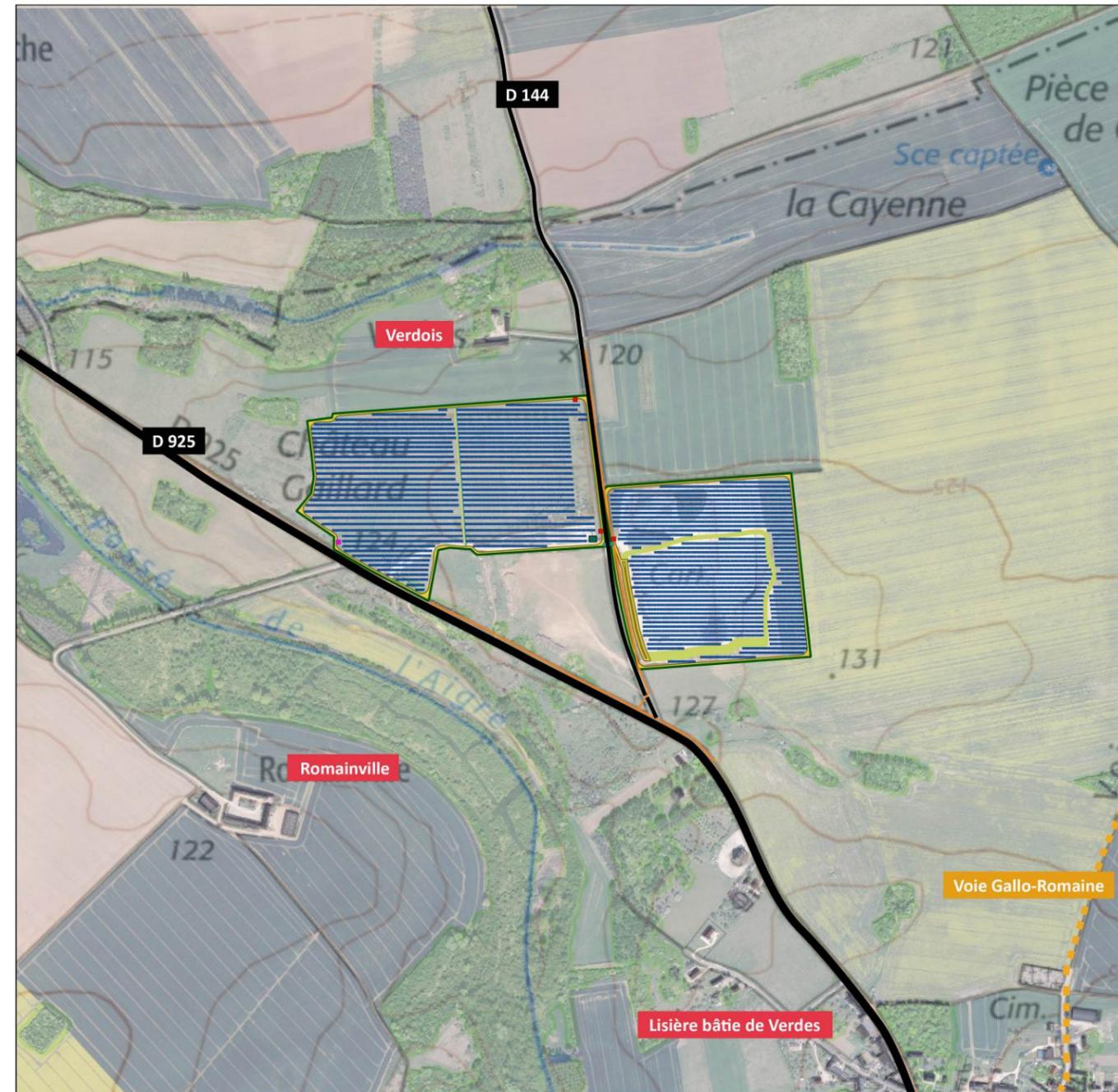
L'installation de la centrale solaire entraîne donc un bouleversement de l'occupation du sol. Elle induit une artificialisation des sols plus nette et importante que l'actuelle carrière et donne un caractère plus industriel dans ce milieu rural.

Les engins de travaux qui travailleront à la constitution des plateformes et aux terrassements seront visibles, au même titre que les engins circulant sur les routes d'accès au chantier, soit la D925 et la D144. Une aire de stockage sera mise en place. L'incidence du chantier reste localisée et impactera les riverains des habitations les plus proches et les usagers des routes adjacentes. De plus, ces effets visuels paysagers du chantier restent temporaires (environ 6 mois).

Les véhicules du chantier emprunteront la route D925 et prendront par la suite la D144 pour accéder aux deux zones de projet. Les seuls impacts engendrés seront les visibilitées directes dues à l'ouverture du milieu notamment le long de la RD 925.

Les quelques haies existantes autour du présent projet seront conservées dans la mesure du possible afin d'assurer une transition douce et limiter les visibilitées du chantier depuis l'extérieur. Cette mesure concernera principalement la végétation présente sur les lisières sud et est du site.

Les effets visuels bruts sur le paysage du projet photovoltaïque de Beauce, liés à la période du chantier, sont temporaires et concernent essentiellement le paysage immédiat du futur parc. L'effet paysager reste faible à l'exception de celui sur les habitations les plus proches qui est estimée modéré.



Centrale solaire de Beauce



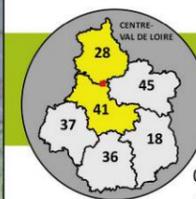
Incidences paysagères en phase chantier

Incidences visuelles

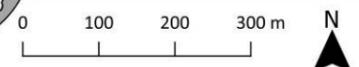
- D 144** Axe routier
- Verdois** Lieu de vie
- Voie** Chemin de randonnée

Détails du projet

- Panneaux photovoltaïques
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie
- Portail
- Cloture
- Pistes
- Raccordement électrique



Fond: ORTHO / SCAN25® - ©IGN Paris.
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES, Juin 2020



Carte 38 : Incidences paysagères en phase chantier

7.4.3 Effets visuels des équipements électriques et annexes

7.4.3.1 Les tables photovoltaïques

Les tables photovoltaïques seront des structures avec des modules en silicium monocristallin d'aspect uniforme bleu foncé à noir, en suivant un format « paysage » (par opposition à « portrait »). Elles seront ancrées dans le sol à l'aide de pieux forés bétonnés selon un axe nord-sud. Elles seront exposées plein sud avec une inclinaison de 20°. Le point le plus haut des structures sera de 2,23 m tandis que le point le plus bas sera de 0,8 m.

7.4.3.2 Les clôtures et les portails d'accès

Les clôtures qui entourent les deux zones du projet photovoltaïque seront métalliques grillagées permettant de délimiter physiquement le site. D'une hauteur de 2 m, elles seront de couleur vert foncé (RAL 6005) avec un ancrage tous les 4 m.

Les deux portails d'entrée aux différentes zones du projet seront à deux battants sur une longueur de 5 m et une hauteur de 2 m. Ils seront également métalliques et de même couleur que la clôture. L'ensemble sera donc homogène et uniforme.

7.4.3.3 Les postes de transformation et de livraison

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Beauce, le porteur de projet a prévu l'implantation de deux types de postes électriques :

- Un poste de livraison, installé au sud-ouest du site, le long de la clôture aux abords de la route fréquentée D 925. Avec une emprise de 30 m², ces dimensions sont : 3 m de hauteur, 3 m de largeur et 10 m de longueur.
- Trois postes de transformation : deux au sein de la zone A et un près de l'entrée de la zone B. Tous se localisent aux abords de la route D144. Avec une emprise de 21 m² au sol, leurs dimensions sont : 3 m de hauteur, 3 m de largeur et 7 m de hauteur

Chaque poste disposera d'un habillage de couleur sable (RAL 1015) permettant une cohérence globale avec les nuances de couleurs des champs agricoles. Un autre revêtement comme un bardage bois pourra être proposé dans le chapitre des Mesures afin que les postes électriques s'intègrent au mieux au paysage environnant.

7.4.3.4 Les pistes

Le projet recense différents types de pistes :

- Une accolée à l'intérieur de la clôture permettant de faire le tour de chaque zone de la centrale solaire et de créer une zone tampon ;
- Une plus interne au niveau de la zone B pour accéder aux tables photovoltaïques légèrement en contre-bas au sein du creux créé par la carrière.

Elles seront constituées d'une membrane géotextile perméable recouvert de graves non traitées, GNT 0/31,5, permettant de limiter au maximum l'imperméabilisation des sols. Cet aspect granulométrique fin devra être de couleur proche de celle du sol, afin d'assurer une intégration paysagère.

Un espace de circulation interne enherbée a également été dégagé sur les coteaux de l'ancienne carrière de la zone B.

7.4.3.5 La réserve incendie

Une citerne incendie est positionnée au niveau de l'entrée de la zone A de la centrale photovoltaïque, au sein de l'emprise clôturée du site. Elle est de type souple et d'une capacité de 120 m³ d'eau. Ses dimensions sont les suivantes : 11,7 m de longueur, 8,8 m de largeur et 1,6 m de hauteur.

Cette citerne sera entièrement visible depuis l'axe routier D 114 au même titre que les trois postes de transformation. Sa couleur devra être en adéquation avec la palette chromatique du paysage agricole.

7.4.3.6 Les raccordements électriques

Tous les raccordements électriques seront effectués en souterrain, principalement des tranchées d'enfouissement de 85 cm de profondeur et 30 à 40 cm de large. Remises en état, les tranchées occasionnées auront un impact négligeable.

L'aménagement qualitatif des entrées du projet (portail, clôtures, citerne...), le traitement des postes de transformation/livraison en adéquation avec leur environnement et le renforcement des lisières sont ainsi souhaitables pour améliorer l'insertion paysagère du projet.



Illustration 27 : Illustrations des différents équipements annexes du projet photovoltaïque de Beauce (sources : Valeco et Abies)

7.4.4 Effets visuels sur le paysage en phase d'exploitation

7.4.4.1 Effets visuels quantitatifs sur le paysage : analyse des zones de visibilité

L'analyse de l'état actuel a montré que le site d'étude et de projet était partiellement visible en paysage rapproché et directes depuis ses lisières immédiates.

L'analyse des visibilitées de la centrale solaire de Beauce s'appuie dans un premier temps sur une étude préalable de visibilité potentielle. Elle est réalisée à partir d'un calcul de visibilité théorique répondant à la logique « on voit - on ne voit pas ». Cette approche dichotomique ne différencie pas une visibilité partielle ou complète, proche ou lointaine sur l'aménagement. Le résultat obtenu donne une idée de la visibilité maximale du projet au sein du territoire. En effet, le projet est assimilé à des objets d'une hauteur de 4 m, ce qui correspond à la hauteur maximale des installations du projet. Les résultats obtenus à partir des informations fournies maximisent donc la visibilité potentielle du projet. La carte en page suivante illustre ces propos. Néanmoins ces visibilitées restent théoriques. Les calculs prennent en compte seulement les grandes masses boisées identifiées par la base de données Corine Land Cover 2018 soit la ripisylve et les boisements des coteaux de la microvallée de l'Aigre. De plus, la topographie possède un pas de précision de 75 m. Cependant, ni la trame bocagère ni la trame du bâti ne sont prises en compte dans le calcul. Les observations de terrain du paysagiste viennent compléter cette analyse et ainsi infirmer ou confirmer ces visibilitées.

Le territoire d'étude se caractérise par un relief très peu prononcé et une occupation du sol majoritairement agricole ponctuée de petits boisements. Les vues sont majoritairement ouvertes sur la plaine agricole. La présence de la microvallée de l'Aigre au sud du site de projet s'accompagne d'une trame végétale importante constituant un masque visuel fermant l'horizon et limitant les vues sur le projet. Au sein de l'aire d'étude éloignée, la distance et la présence de masques visuels ponctuels constituent les paramètres principaux limitant la visibilité du projet. En effet, plus l'observateur s'éloigne du site, plus les vues deviennent partielles et difficiles.

Le projet photovoltaïque de Beauce s'inscrit sur le rebord de la microvallée de l'Aigre, à la lisière nord-ouest du bourg de Verdes. Il se situe sur d'anciennes carrières, au cœur d'un paysage rural. La microtopographie légèrement ondoyante par la présence de petits cours d'eau et la végétation ponctuelle induisent majoritairement des visibilitées partielles. Seules les voies de circulations adjacentes et les quelques habitations isolées proches sont concernées par ces visibilitées directes et plus complètes.

De plus, l'ensemble des composants du projet photovoltaïque (et notamment les tables comprises entre 0,8 à 2,5 m de hauteur totale) restent relativement bas. Les postes de transformation et de livraison dont la hauteur est de 3 m se situent au sein de la centrale, non loin de la clôture, le long des routes D144 et D925.

La préservation des quelques haies/bosquets existants sur la lisière sud et est de la centrale photovoltaïque permettrait de conserver un écran visuel protégeant des potentielles visibilitées induites par le paysage rural alentour le long de la voie communale D925. Les incidences se concentrent majoritairement sur les abords de la centrale solaire en paysage immédiat, depuis les axes routiers adjacents (D925 / D144) et les lieux de vie proches (Verdes, Verdois, Canche, Malitourne).

Les effets visuels très faibles s'appliquent sur le lieu de vie de Romainville et de la route D 364 au sud-ouest. Ces zones se situent au sud de la microvallée de l'Aigre. La végétation qui caractérise le passage de ce cours d'eau forme un masque visuel limitant fortement les visibilitées sur l'autre rive. Le projet de la centrale solaire est légèrement perceptible au travers du houppier des arbres en période hivernale. Seule la zone A qui longe la route D925 se dessine au travers des banchages. De même depuis la RD50 en arrivant sur Verdes et depuis le hameau Mesnil, les visibilitées sont possibles mais restent très limitées. La distance implique une faible prégnance depuis ce dernier. De même, la vitesse de circulation des routes, le champ de vision majoritairement latéral dans lequel s'inscrit le projet et la topographie légèrement encaissée du site réduisent d'autant plus la visibilité de la centrale. En effet, seules les tables de la zone B sont légèrement visibles sur l'horizon. La distance et le rythme des cultures réduisent d'autant plus cet effet visuel.

Les effets visuels faibles se portent sur :

- La route D 144 entre Le Mée et Verdois : une légère ondulation du relief permet de prendre un peu de hauteur et d'offrir une vue légèrement en surplomb sur la centrale photovoltaïque puis en arrière-plan sur la silhouette du bourg de Verdes. Seule la zone B est perceptible, la zone A est entièrement masquée par le bois au nord de Verdois. Cette vue partielle reste limitée par la topographie interne du site et la distance (cf. coupe A).
- La lisière bâtie au nord-ouest de Verdes et la route D 925 : le bourg de Verdes s'agence au fond de la vallée de l'Aigre. Ces abords au nord-ouest se situent sur le sommet du coteau. Les abords relativement dégagés permettent une ouverture visuelle en direction du projet. Cependant, seule la zone B est visible en arrière-plan de manière partielle. En effet, la présence ponctuelle de nombreux arbres et haies limite fortement cette visibilité de même que la microtopographie du site (cf. Coupes A et B).
- La voie dite de Jules César au nord de Verdes : le tracé de cette voie est parallèle à la zone B du projet photovoltaïque. Le contexte agricole que ce chemin traverse entraîne de longues perspectives lointaines. Le projet photovoltaïque de Beauce est légèrement perceptible en arrière-plan au nord de Verdes, uniquement sur une séquence de 1,5 km. La topographie légèrement descendante vers le cours d'eau de l'Aigre et le microrelief interne du site du projet limitent fortement la visibilité du projet (cf. coupe B).
- Les hameaux de la Canche et de Malitourne et ses abords : ces lieux de vie s'inscrivent sur le sommet et la pente d'une des ondulations du relief. Cette position en hauteur permet de mieux distinguer la centrale solaire. Or cette visibilité est largement filtrée par la présence de masses arbustives et arborées. Seule une petite partie de la zone A de la centrale est perceptible.

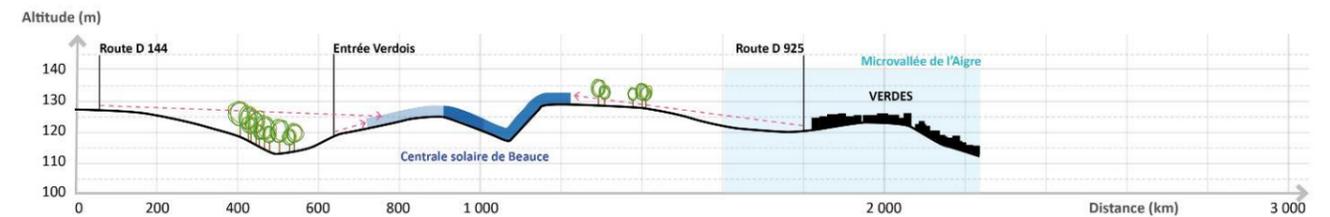


Figure 21 : Coupe topographique A de la D 144 à l'entrée nord-ouest de Verdes

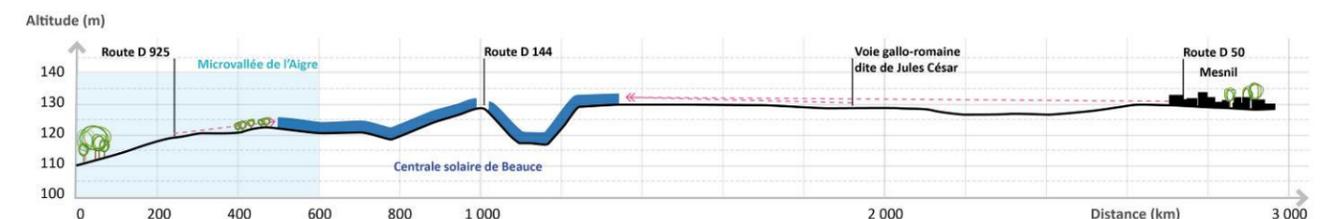
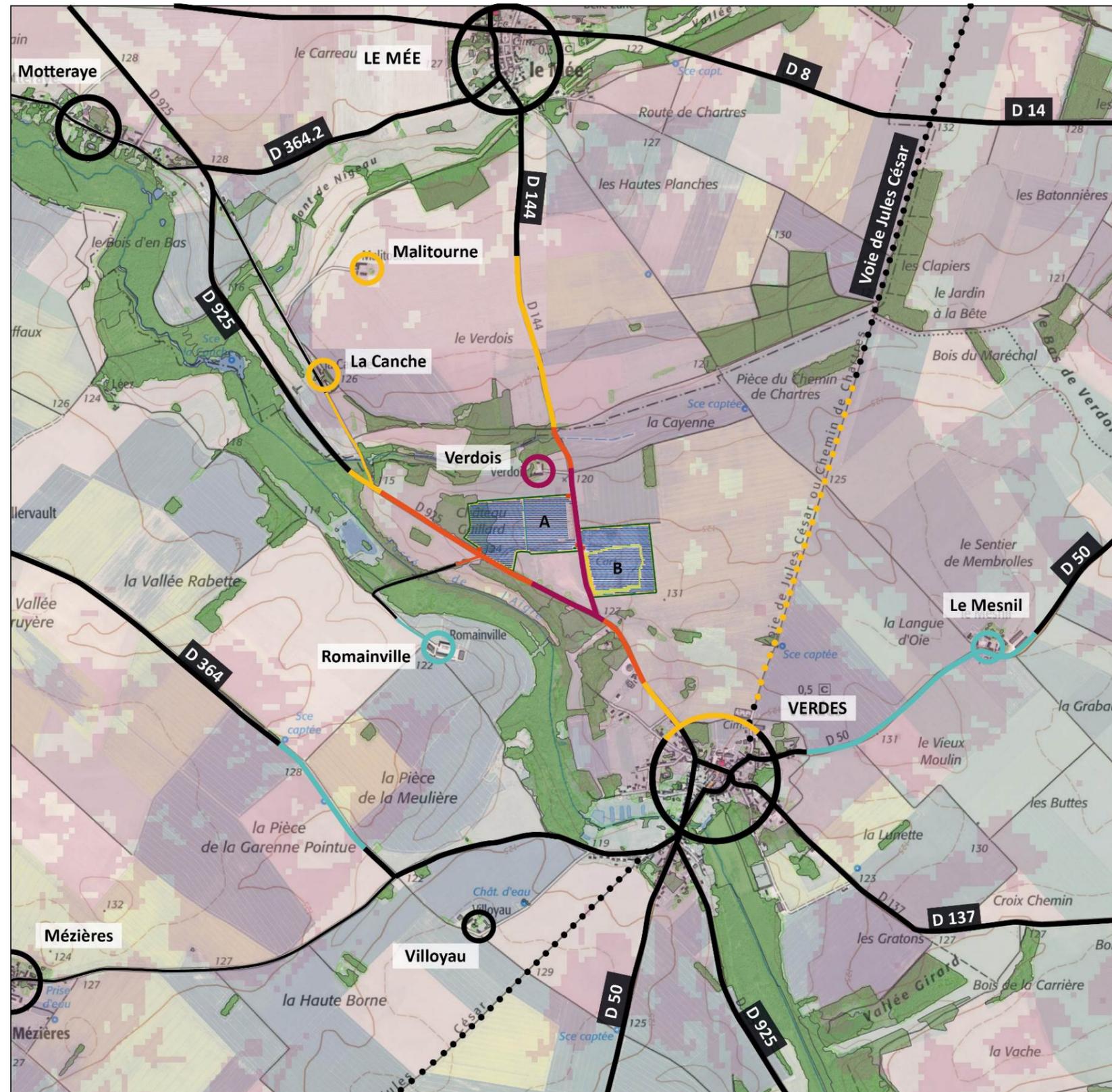


Figure 22 : Coupe topographique B de la D 925 au lieu-dit Le Mesnil

Les effets visuels les plus forts (forte et modérée) s'appliquent sur les routes qui bordent la centrale solaire de Beauce, soit la RD 925 et la RD144. Ils concernent également le lieu de vie de Verdois. Leur proximité avec le site induit une visibilité directe avec le projet et une forte prégnance :

- La position en contrebas du lieu-dit Verdois permet de réduire légèrement cette visibilité. En effet, une bonne partie de la centrale est masquée par la topographie (cf. Coupe A).
- La route D925 longe la centrale sur une séquence de 400 m au sud-ouest. Seule la zone A est perceptible. De plus, l'aspect ponctuel permet de réduire l'effet visuel, ainsi que la vitesse de circulation de la route et la vue majoritairement latérale du projet (cf. Coupe B).
- La route D144 passe au milieu du projet photovoltaïque, entre les deux zones (Cf. Coupe B).

Les effets visuels bruts du projet les plus importants concernent majoritairement les abords du projet photovoltaïque. Ils s'exercent surtout depuis les routes adjacentes D 144 et D925 et sur le lieu de vie de Verdois. Les simulations visuelles suivantes permettront de mieux illustrer les impacts les plus importants de la centrale solaire de Beauce.



Centrale solaire de Beauce

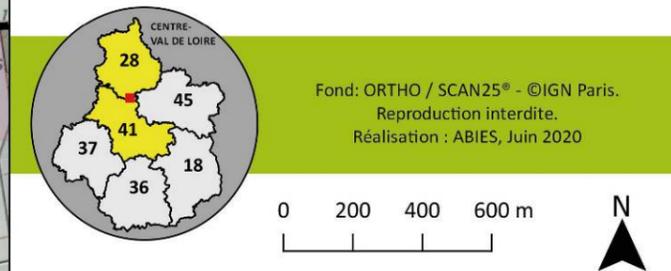
41
Loir-et-Cher

Effets visuels en phase d'exploitation

- Effet visuel Fort**
Depuis les routes départementales fréquentées D114 et D925 aux abords immédiats du site et depuis le lieu de vie de Verdois
- Effet visuel Modéré**
Depuis les routes D 114 et D 925 en arrivant proche du site
- Effet visuel Faible**
Depuis les routes D114 entre Le Mée et Verdois et D 925 à la sortie nord-ouest de Verdes, depuis la lisière bâtie nord-ouest de Verdes, depuis les lieux de vie de Canche et Malitourne et depuis la voie gallo-romaine dite de Jules César
- Effet visuel Très faible**
Depuis les lieux de vie de Romainville et ses abords et du Mesnil, depuis les route D50 entre le Mesnil et Verdes et D364 au sud-ouest de Romainville
- Effet visuel nul à négligeable**
Depuis les routes et bourgs des paysages rapprochée et éloigné

- Zone de visibilité théorique du projet**
- Visibilité potentielle sur le projet photovoltaïque
 - Boisements

- Détails du projet**
- Panneaux photovoltaïques
 - Poste de livraison / transformation
 - Citerne incendie
 - Cloture
 - Pistes

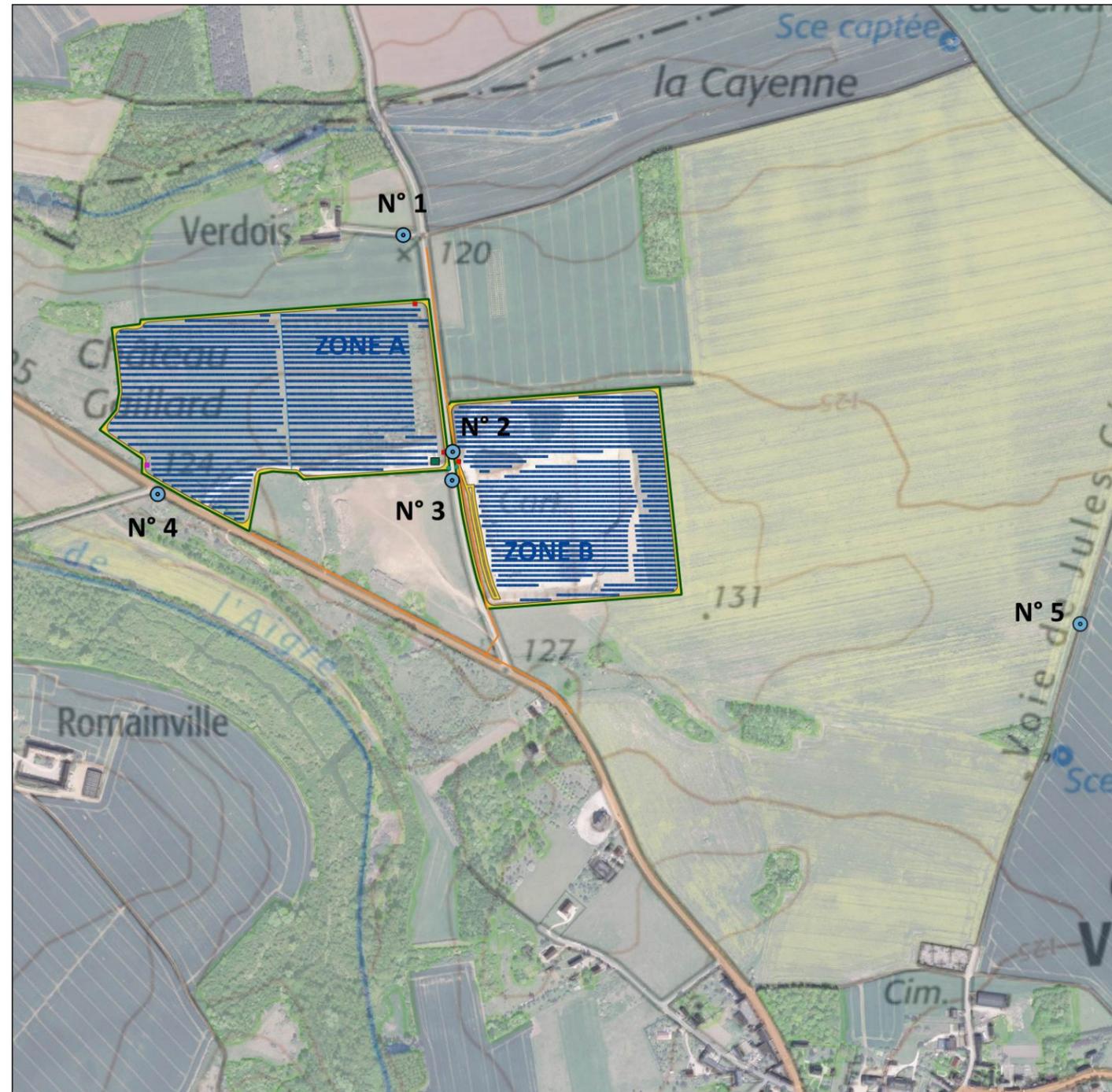


Carte 39 : Localisation des effets visuels de la centrale photovoltaïque de Beauce

7.4.4.2 Effets visuels qualitatifs - les simulations visuelles

Afin d'évaluer visuellement l'insertion du projet dans son environnement, des simulations visuelles ont été réalisées depuis cinq points de vue significatifs, avec des orientations différentes par rapport au projet.

- La première se situe sur la voie d'accès au lieu-dit Verdois offrant une vue panoramique vers le sud. La vue proposée permet d'illustrer la visibilité depuis ce lieu de vie et de montrer l'incidence visuelle des deux zones ;
- La seconde s'inscrit le long de la RD144 entre les deux zones d'implantation : la vue illustre l'entrée de la zone A vers l'ouest de la centrale solaire de Beauce. Elle permet de montrer l'intégration de la citerne incendie et du poste de transformation à l'entrée du site ;
- La troisième se situe également au niveau de la route D 114 entre les deux zones de la centrale solaire. La vue illustre cependant l'entrée de la zone B vers l'est ;
- La quatrième se localise le long de la route départementale fréquentée n°952 vers Verdes. Ce point de vue montre la vue sur le sud-ouest de la zone A du projet qui longe cette voie de circulation ;
- La cinquième s'inscrit le long de la voie Gallo-Romaine dite de Jules César, classée aux monuments historiques. Cette vue illustre l'effet visuel de l'ensemble de la centrale sur ce bien patrimonial. Elle montre également l'insertion du projet au sein de ce paysage agricole.



Centrale solaire de Beauce



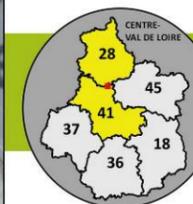
Localisation des simulations visuelles

Simulations visuelles

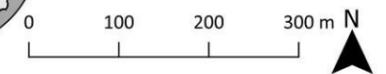
- Point de prises de vue

Détails du projet

- Panneaux photovoltaïques
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie
- Portail
- Cloture
- Pistes
- Raccordement électrique



Fond: ORTHO / SCAN25® - ©IGN Paris.
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES, Juin 2020



Carte 40 : Localisation des simulations visuelles du projet photovoltaïque de Beauce

● PM 1 - Vue depuis la voie d'accès à Verdois

ÉTAT ACTUEL



ÉTAT PROJETÉ



Ce point de vue illustre la vue depuis le lieu de vie de Verdois situé au nord de la centrale solaire de Beauce ainsi que l'intégration du projet au sein de ce paysage agricole.

La relative planéité du territoire et les parcelles agricoles environnantes engendrent une vaste ouverture visuelle sur la centrale solaire. La situation légèrement en contre-bas du lieu-dit et la microtopographie du site d'étude induisent une visibilité uniquement sur la lisière nord du projet.

Toutefois, la vue de dos des modules photovoltaïques réduit la lisibilité globale du futur parc.

Malgré une vue directe limitée sur le parc photovoltaïque, l'effet visuel reste globalement conséquent étant donné l'emprise visuelle de la centrale au sein du champ de vision de l'observateur (plus de 120°).

- PM 2 - Vue depuis l'entrée de la zone ouest (A) de la centrale solaire, le long de la D144

État actuel



État projeté



Ce point de vue met en évidence l'effet visuel depuis la route départementale D 144 entre Verdois et la D925. Il illustre les vues provoquées par la zone ouest de la centrale sur une portion de 400 m pour un usager roulant dans les deux sens de circulation.

Cette illustration montre la transformation du site d'une ancienne carrière en un projet photovoltaïque.

La clôture et le portail annoncent l'entrée de la centrale. De même, la citerne incendie et les postes de transformation signalent également l'arrivée sur le parc photovoltaïque.

La proximité du site de projet par rapport à la route induit une forte prégnance de la centrale. De plus, la séparation en deux zones de projet encadrant la voie de circulation forme un effet de porte et renforce cette prégnance visuelle.

Les vues de profil ou de trois quarts des modules photovoltaïques entraînent une lecture correcte de l'ensemble du parc. Cette bonne identification permet de réduire l'effet visuel direct depuis l'axe routier.

L'impact est réduit par son caractère ponctuel car il intervient seulement sur une portion de 400 m. La relative faible fréquentation de cette route atténue d'autant plus cet impact de la centrale sur les usagers de la route.

- PM 3 - Vue depuis l'entrée de la zone est (B) de la centrale solaire, le long de la D144

ÉTAT ACTUEL



ÉTAT PROJETÉ



De même que pour le PM 2, ce point de vue illustre la visibilité sur la centrale depuis la route D144 entre Verdois et la D925. Toutefois, il s'oriente vers la partie est du projet et met en évidence les vues provoquées par cette zone sur une portion de 400 m pour un usager roulant quel que soit le sens de circulation.

Cette illustration montre également la transformation du site d'une carrière encore en activité jusqu'à fin 2020, en un projet photovoltaïque.

La clôture et le portail annoncent l'entrée de la centrale ainsi que le poste de transformation. La proximité du site de projet par rapport à la route induit une forte prégnance de la centrale. De plus, la séparation en deux zones de projet encadrant la voie de circulation forme un effet de porte et renforce cette prégnance visuelle. Les deux portails des deux zones se font face renforçant cet effet d'entrée sur le site du projet photovoltaïque.

L'impact est réduit par son caractère ponctuel car il intervient seulement sur une portion de 400 m. La relative faible fréquentation de cette route atténue d'autant plus cet impact de la centrale sur les usagers de la route.

Les vues de profil ou de trois quarts des modules photovoltaïques entraînent une lecture correcte de l'ensemble du parc. Cette bonne identification permet de réduire l'effet visuel direct depuis l'axe routier.

Malgré une vue directe sur le projet, l'effet visuel est réduit par la préservation des talus au niveau de la clôture masquant en partie la centrale. De même, la topographie interne complexe du secteur limite davantage cette visibilité.

- PM 4 - Vue depuis la route D925 au sud-ouest de la centrale solaire

ÉTAT ACTUEL



ÉTAT PROJETÉ



Ce point de vue illustre la vue depuis le lieu de vie de Verdois situé au nord de la centrale solaire de Beauce. La relative planéité du territoire et les parcelles agricoles environnantes engendrent une vaste ouverture visuelle sur la centrale solaire. La situation légèrement en contre-bas du lieu-dit et la microtopographie du site d'étude induisent une visibilité uniquement sur la lisière nord du projet.

Ce photomontage illustre la vue depuis la route D 925 qui relie les lieux de vie de La Ferté-Villeneuve et Verdes. Il s'implante au niveau de la voie d'accès au lieu-dit de Romainville, au sud-ouest de la centrale solaire de Beauce.

La route longe le cours d'eau de la vallée de l'Aigre. La végétation qui s'articule autour de ce dernier offre une ambiance légèrement boisée aux abords de la centrale. La présence d'un talus agrémenté d'arbustes limite fortement les vues sur le projet. Certaines percées visuelles sont cependant possibles offrant un effet visuel direct sur les tables photovoltaïques et interpellant le regard de l'utilisateur.

Ce point de vue permet d'illustrer la transition entre la vallée de l'Aigre et le parc photovoltaïque.

- PM 5 - Vue depuis la voie gallo-romaine de Jules César au nord de Verdes

ÉTAT ACTUEL



ÉTAT PROJETÉ



Ce point de vue montre la visibilité du projet photovoltaïque de Beauce depuis la voie gallo-romaine dite de Jules César, classée monument historique. Il s'agit d'une vue vers l'ouest centrée sur la zone est (B) de la centrale. Il illustre l'interface entre le contexte agricole et l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

La relative planéité du territoire et les parcelles agricoles environnantes engendrent une vaste ouverture visuelle sur la centrale solaire. La distance de plus de 500 m entre les deux éléments et la microtopographie du site d'étude induisent une visibilité limitée et uniquement sur la lisière est du projet.

Cependant, la vue de profil des panneaux limite légèrement la lecture et la compréhension du ce dernier. De plus, l'enjeu patrimonial et touristique de ce chemin entraîne une augmentation de l'incidence visuelle.

Le développement des cultures à proximité agit comme un masque visuel supplémentaire et temporaire. En fonction de la culture et de la saison, la visibilité de la centrale sera d'autant plus réduite voire nulle.

Ce changement d'occupation du sol marque une industrialisation de cet espace.

La mise en place d'une haie en guise de mesure permettrait d'établir une lisière entre les parcelles agricoles et la centrale limitant un effet de fracture (cf. Mesures paysagères).

7.4.5 Effets visuels sur le patrimoine protégé

L'analyse de l'état actuel a conclu à la sensibilité d'un seul monument historique au sein de l'aire d'étude rapprochée. La topographie, la distance et la végétation limitent la visibilité du site du projet sur l'ensemble du territoire.

Tableau 79 : Patrimoine règlementé sensible face à la centrale solaire de Beauce

Commune	Patrimoine protégé	Type	Distance	Visibilité	Covisibilité	Sensibilité	Effet visuel
Beauce La Romaine	Voie Gallo-Romaine dite de Jules César	MH Classé	550 m	Partielle	Difficile	MODEREE	TRES FAIBLE

La voie gallo-romaine de Jules César constitue le monument historique le plus proche de la centrale solaire de Beauce, à moins de 550 m du site. Elle parcourt l'ensemble du territoire d'étude du nord au sud et prend l'apparence à l'heure actuelle d'un chemin agricole. Ce sentier d'environ 12 km traverse un paysage plan et agricole laissant de grandes perspectives visuelles. Ces vues lointaines sont cependant interrompues à de nombreuses reprises par des boisements notamment par la ripisylve de la vallée de l'Aigre.

Le projet de la centrale solaire de Beauce est seulement visible depuis une portion d'1,5 km au nord du bourg de Verdes. Le contexte agricole et la planéité du territoire engendrent une ouverture visuelle sur le projet. Cependant, la topographie légèrement descendante du site vers la vallée de l'Aigre et le relief interne des zones de projet dû à l'historique des anciennes carrières limitent fortement la visibilité. En effet, depuis la voie, seule la zone B la plus à l'est est perceptible, partiellement à l'horizon. La coupe et la simulation visuelle ci-dessous illustrent cette visibilité. Le rythme des cultures viendra former un filtre visuel supplémentaire de manière temporaire.

L'incidence visuelle est donc qualifiée de négligeable à très faible sur l'ensemble de la Voie Gallo-Romaine de Jules César.

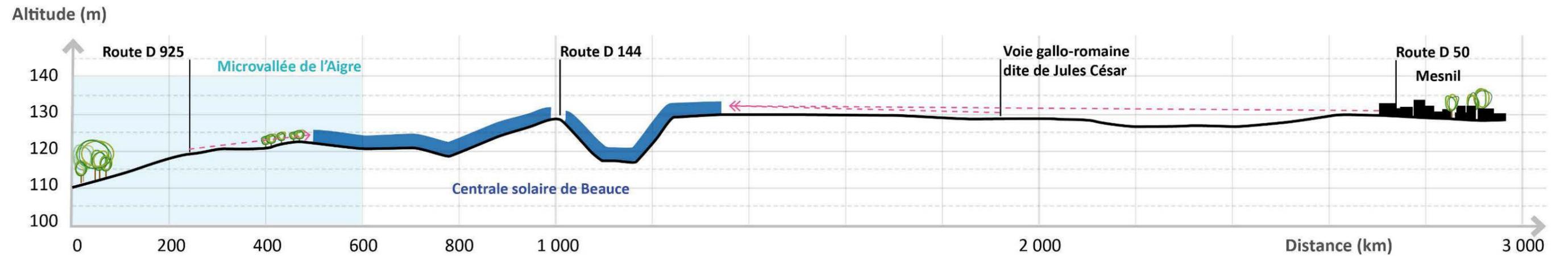


Figure 23 : Coupe topographie d'ouest en est illustrant la visibilité du projet depuis la voie Gallo-Romaine dite de Jules César



Illustration 28 : Simulation visuelle n°5 depuis la voie gallo-romaine de Jules César au nord de Verdes

7.4.6 Synthèse des effets visuels et identification des incidences paysagères et patrimoniales

Synthèse

En phase chantier, les incidences brutes sur le paysage et le patrimoine de la centrale photovoltaïque de Beauce seront temporaires. Elles concerneront essentiellement le paysage immédiat soit les usagers des routes D144 et D925 et les habitants de la lisière bâtie nord-ouest de Verdes et de Verdois. Elles se révèlent être faibles à modérées.

En phase exploitation, les impacts seront permanents pendant toute la durée de fonctionnement de la centrale mais se limiteront essentiellement au paysage immédiat. En effet, malgré un contexte agricole ouvert, la relative planéité du relief induit que tout élément vertical constitue un obstacle visuel tel que la végétation autour des cours d'eau et autour des habitations, du tissu urbain, ... Les visibilitées sur la centrale solaire se concentrent donc autour du projet. De plus, les parcelles agricoles provoquent une rupture entre la centrale photovoltaïque et ses abords.

Le rythme des cultures qui entourent le projet et la densité du feuillage des arbres jouent également un rôle de masques visuels supplémentaires mais temporaires. L'ondulation du relief et la végétation agissent comme des écrans visuels plus ou moins permanents réduisant l'incidence visuelle de la centrale. En effet, le projet photovoltaïque est rarement perceptible dans son intégralité.

La préservation des talus végétalisés le long de la RD 925, des ripisylves autour des cours d'eau et tout arbre ou bosquet isolé présent aux alentours de la centrale permet de réduire sa visibilité depuis le territoire.

Les effets visuels les plus importants portent sur de faibles portions de 500 m de long des routes D925 et D144 ainsi que sur le lieu-dit Verdois. Les vues restent directes et concernent une grande partie de la future centrale.

Ensuite, une portion de la route D144 au sud de Mée en direction de Verdes présente un effet visuel faible. La vue s'ouvre sur une partie (la zone B) du projet à l'horizon. Une covisibilité avec l'église de Verdes est cependant constatée. La lisière bâtie au nord-ouest de Verdes, la route D 925 et les hameaux de la Canche et de Malitourne présentent également des vues partielles sur la centrale solaire. La distance et la présence de masque visuel engendrent un effet visuel relativement faible.

D'un point de vue patrimonial, les incidences sont relativement faibles et concernent la voie gallo-romaine à l'est du projet. En effet, le microrelief du site du projet et la distance impliquent une vue réduite sur la centrale. En effet, seulement la lisière est perceptible en arrière-plan au-delà de l'horizon. Seule une portion de 1,5 km est concernée par cette visibilité. Sur le reste du chemin, le site est masqué par la végétation ponctuelle du territoire notamment autour de la vallée de l'Aigre.

Le tableau ci-contre permet d'évaluer et de déterminer les différentes incidences du projet photovoltaïque de Beauce en fonction des enjeux et des effets visuels révélés lors de l'analyse.

Les mesures paysagères permettant de réduire ces impacts sont présentées dans le chapitre « Mesures ».

Tableau 80 : Évaluation des incidences du territoire en phase d'exploitation

NOM	ENJEU	EFFET VISUEL	INCIDENCE
AXES ROUTIERS			
D 925	MODERE - Axe routier secondaire fréquenté	FAIBLE A MODERE	FAIBLE A MODÉRÉE
D 144	FAIBLE - Axe routier tertiaire	FAIBLE A FORT	FAIBLE A MODERE
D 50	MODERE - Axe routier secondaire	TRES FAIBLE	FAIBLE
D 364	FAIBLE - Axe routier tertiaire	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
LIEUX DE VIE			
Verdes	FORT - Lieu de vie principal	FAIBLE (lisière nord-ouest + Covisibilité depuis la D144)	MODEREE (lisière nord-ouest + covisibilité depuis la D144)
Malitourne / la Canche	FAIBLE - Hameau/Maison isolée	FAIBLE	FAIBLE
Romainville / Mesnil	FAIBLE - Hameau/Maison isolée	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
Verdois	FAIBLE - Hameau/Maison isolée	FORT	MODEREE
PATRIMOINE / TOURISME			
Voie gallo-romaine de Jules César	FORT - Monument historique classé et sentier touristique	TRES FAIBLE	FAIBLE

NB : Impact : Enjeu x Effet visuel

7.5 Incidences négatives en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

Jusqu'à présent, l'Etude d'Impact a analysé les incidences du projet en fonctionnement normal ; le présent chapitre porte, lui, sur le fonctionnement accidentel du projet en question.

7.5.1 Eléments de cadrage

7.5.1.1 Rappel

Comme indiqué au chapitre 5 « Description du projet », les conséquences d'un accident ou d'une catastrophe majeurs sur une centrale photovoltaïque peuvent être regroupées en quatre scénarios dont les zones d'effet sont variables et les probabilités d'occurrence très faibles :

Tableau 81 : Conséquences attendues sur une centrale photovoltaïque et ses équipements en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Evènement redouté	Zone d'effet
Incendie des postes électriques	Abords des installations concernées (poste de livraison, onduleurs/transformateurs)
Incendie de panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques	Abords des panneaux concernés ou extension à l'ensemble des tables supportant les panneaux par propagation du feu
Destruction ou chute de panneaux et autres éléments	Surface sous les panneaux impactés
Dispersion de composants chimiques avec risque de pollution	Sols et environnement aérien aux abords des panneaux concernés

7.5.1.2 Étapes du projet concernées

La vie d'une centrale photovoltaïque peut se scinder en trois étapes : le chantier de construction, la phase d'exploitation et le chantier de démantèlement.

Selon les cas, les scénarios considérés peuvent survenir au cours de l'une ou l'autre de ces trois phases :

- L'incendie des postes électriques ou des panneaux peut intervenir à tout moment s'il est causé par une source extérieure (propagation d'incendie, acte de malveillance). En revanche, si l'incendie est directement lié à un dysfonctionnement électrique, sa survenue nécessite que les installations soient sous tension ; ce dernier scénario peut donc se produire au cours de la phase d'exploitation ;
- De la même manière, la chute des panneaux ou d'autres éléments des installations nécessite que ceux-ci soient en place mais pas nécessairement sous tension ; ces scénarios peuvent donc se produire à la fin de la phase de chantier, lorsque certaines installations sont déjà en place, lors de l'exploitation ou au début de la phase de démantèlement, avant le démontage total des structures ;
- La dispersion des composants chimiques issus des matériaux de l'installation (notamment les modules) est quant à elle susceptible d'intervenir à tout moment, depuis le transport des éléments vers le site jusqu'au démantèlement en passant par l'installation et l'exploitation.

Les incidences négatives notables attendues de chaque scénario sur les composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain et paysage) sont traitées ci-après.

7.5.2 Incendie des postes électriques ou des panneaux

Par souci de lisibilité, nous considérons ici conjointement deux scénarios, à savoir celui d'un incendie de poste électrique et celui d'un incendie des panneaux photovoltaïques. En effet, ces deux scénarios sont très proches dans leurs effets bien que le second comprenne des spécificités qui seront soulignées dans les paragraphes concernés (risque d'électrification accru en cas d'incendie des panneaux, cf. Incidences sur le milieu humain).

Notons par ailleurs que la probabilité d'occurrence d'un tel évènement est jugée non nulle mais elle apparaît néanmoins très faible. Peu de cas sont en effet recensés et ils sont presque toujours attribuables à une source extérieure, à une mauvaise installation ou à un dysfonctionnement.

7.5.2.1 Incidences sur le milieu physique

7.5.2.1.1 Pollution de l'air

L'incendie d'un poste électrique ou de panneaux photovoltaïques implique le dégagement de fumées toxiques. Dans le cas du projet photovoltaïque de Beauce, un tel évènement est susceptible d'atteindre des zones d'habitations, les plus proches se trouvant à 150 m du premier poste électrique et des premiers panneaux solaires. Notons que le caractère globalement ouvert de la végétation aux abords de la centrale (végétation pionnière au niveau des anciennes carrières de l'AEI et champs alentours) augmente l'exposition du site au vent, ce qui devrait avoir pour conséquence de faciliter la dispersion des fumées nocives. Les axes de circulation secondaires bordant le site du projet seraient également susceptibles d'être concernés.

Les incidences négatives notables liées à l'incendie d'un équipement du parc photovoltaïque de Beauce sur la qualité de l'air sont jugées modérées à fort. La probabilité d'un tel évènement apparaît toutefois très faible.

7.5.2.1.2 Pollution du sol et des eaux souterraines ou superficielles

La combustion localisée (*i.e.* sans propagation) de composants de la centrale ne présente en soit que peu d'incidences. En effet, un tel phénomène n'affecterait que la couche la plus superficielle du sol (surface) sans impact négatif notable ni effet sur la structure ou la qualité des couches sous-jacentes.

La principale incidence notable d'un incendie est indirecte et porte sur le risque de pollution du sol et des eaux souterraines ou superficielles par les eaux d'extinction déversées et potentiellement chargées en produits polluants. Le cas échéant, l'infiltration des eaux pourrait avoir un impact brut faible à fort selon la quantité d'eau infiltrée ainsi que le lieu et le moment de survenue de l'évènement (hauteur de la nappe d'eau sous-jacente).

Six masses d'eau souterraines sont présentes au droit du projet, dont la plus superficielle : « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres » recouvre l'AEI au premier niveau. Elle est à dominante sédimentaire et majoritairement libre. Par ailleurs, la sensibilité relative à l'aléa remontée de nappes au droit du projet est faible et localisée à l'extrémité ouest du site. Le risque de pollution des eaux souterraines est donc limité.

L'incidence relative à la survenue d'un incendie sur les sols et les eaux souterraines ou superficielles est donc jugée faible à modérée.

7.5.2.2 Incidences sur le milieu naturel

D'une manière générale, la survenue d'un incendie présenterait un risque de dérangement ou de destruction d'espèces, et de destruction d'habitat ou d'habitat d'espèces. Sur le site du projet de Beauce-la-Romaine, les principaux habitats naturels présentant des enjeux écologiques et susceptibles d'être affectés en cas d'incendie sont les fourrés, haies et boisements en limite ouest de la centrale solaire.

Un incendie des habitats herbacés se développant sous les panneaux dans et autour de la centrale pourrait aussi avoir une incidence sur des espèces patrimoniales et/ou protégées trouvant refuge ou nichant dans ces habitats.

Toutefois, la réversibilité à moyen ou long terme de ce type d'effet et surtout sa faible probabilité d'occurrence ne constituent pas un risque important pour les habitats naturels, la faune et la flore.

7.5.2.3 Incidences sur le milieu humain

7.5.2.3.1 Émission d'odeurs

Comme vu précédemment (cf. 7.3), le dégagement d'odeurs généré par la combustion de composants du parc photovoltaïque est susceptible de causer un dérangement voire un risque sanitaire (dégagement de fumées toxiques) pour les riverains, les plus proches habitations étant situées à moins de 150 m en milieux ouverts et dégagés.

Les incidences négatives notables liées à l'incendie d'un équipement de la centrale photovoltaïque de Beauce sur l'émission d'odeurs sont jugées localement fortes (riverains proches et usagers des axes de circulation limitrophes). La probabilité d'un tel événement apparaît toutefois très faible.

7.5.2.3.2 Perturbation de la circulation

S'il est important et sous certaines conditions de vent, un incendie de tout ou partie d'une centrale photovoltaïque peut former un nuage de fumée suffisamment dense pour causer des problèmes de visibilité sur les routes environnantes, pouvant ainsi causer des perturbations du trafic voire générer des accidents de la route. Bien que ce scénario soit d'une durée limitée (dissipation du nuage une fois l'incendie éteint), il peut donc avoir des conséquences importantes.

Dans le cas du projet de Beauce, les principaux axes concernés pourraient être les routes départementales secondaires D 925 et D 144 bordant les deux sites. Cependant, il apparaît peu probable qu'un tel phénomène puisse affecter la circulation des axes environnants.

L'impact brut lié à la perturbation potentielle de la circulation est donc jugé faible.

7.5.2.3.3 Incidences sur les activités humaines

Au vu de l'occupation du sol majoritaire aux abords du projet (parcelles agricoles), la propagation d'un incendie pourrait causer des pertes de production pour les exploitants, voire des pertes matérielles si des engins ou autres installations venaient à être concernées. Si l'incendie progressait de plus d'une centaine de mètres, il pourrait alors concerner des zones d'habitations ou les routes départementales.

L'incidence d'un tel événement est jugée faible à fort sur les activités humaines selon la propagation du phénomène et l'ampleur des dégâts causés.

Rappelons que les recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Loir-et-Cher ont été intégrées dès la conception du projet, ce qui limite significativement la probabilité qu'un incendie de tout ou partie de la centrale se propage.

7.5.2.3.4 Risques d'électrification

Bien que le risque d'électrification existe au niveau de toutes les installations électriques de la centrale (incluant le poste de livraison), il revêt néanmoins un enjeu plus fort en cas d'incendie des panneaux photovoltaïques. En effet, le caractère continu (et non alternatif) du courant produit par les modules augmente significativement la probabilité de paralysie musculaire en cas d'électrification. Outre les atteintes cardiaques et respiratoires, il existe un risque accru de tétanie empêchant le réflexe de lâcher de la source d'électrification. De plus, l'installation continue de produire du courant tant qu'elle reçoit la lumière du jour et que le réseau en amont des onduleurs n'est pas mis hors tension. Ce risque d'électrification concerne en premier lieu les personnes intervenant sur les installations au moment de l'incendie, *i.e.* les pompiers et éventuellement les agents de maintenance de la centrale.

L'incidence d'un tel événement est jugée faible à fort sur la sécurité des personnes selon la durée de l'électrification.

7.5.2.3.5 Pollution des eaux destinées à l'alimentation en eau potable

Comme vu précédemment (Incidences sur le milieu physique), lors de l'extinction de l'incendie, les eaux résiduelles sont potentiellement chargées en polluants et donc susceptibles de contaminer les sols et les eaux.

Dans le cas du présent projet, la nappe phréatique présente au droit du site apparaît peu vulnérable. Par ailleurs, **le site du projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'eau potable**. Une pollution effective des eaux souterraines ne serait donc pas de nature à affecter la ressource en eau potable dès lors qu'elle reste localisée. Notons que même dans l'hypothèse d'une diffusion de la pollution dans le sol, aucun captage public destiné à l'eau de consommation humaine n'est présent à moins de 6 km du projet et dans la limite départementale.

L'incidence d'un tel événement est donc jugée négligeable en ce qui concerne le risque de contamination des eaux destinées à l'alimentation.

7.5.2.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine

Un incendie des postes électriques ou des panneaux au sein du site ne provoquerait pas d'incidences majeures sur le paysage et le patrimoine. Seules la lisibilité et la compréhension du projet pourraient être impactées. Si l'incendie se propage aux niveaux de la végétation qui souligne le projet, une visibilité plus importante du projet.

Si l'incendie se propageait au-delà des limites du projet, les dégâts pourraient toutefois engendrer de nouvelles incidences en termes de lecture du paysage et d'ouvertures visuelles. En effet, si le feu atteint la ripisylve de la vallée de l'Aigre une vue sur le projet depuis le sud de la vallée est envisageable.

D'un point de vue patrimonial, un incendie n'engendrerait aucune covisibilité avec le patrimoine protégé. Cependant, en fonction de la direction et de l'intensité du vent, l'incendie pourrait se propager jusqu'à la voie gallo-romaine dite de Jules César, classée aux monuments historiques.

La survenue d'un tel événement aurait une incidence faible à très forte sur le paysage immédiat et le paysage selon l'ampleur des dégâts causés sur le contexte agricole du secteur.

7.5.3 Destruction ou chute de panneaux et autres éléments

La probabilité de chute de tout ou partie des installations de la centrale apparaît très faible et dépend d'une mauvaise installation, d'une usure hors norme ou de la survenue d'événements extérieurs de faible occurrence (incendie, atterrissage de projectiles). Il convient néanmoins également de considérer l'éventualité de projections d'éléments de la centrale en cas de tempête majeure. Précisons toutefois que les installations sont conçues de manière à résister à des contraintes physiques importantes.

7.5.3.1 Incidences sur le milieu physique

Aucune incidence négative notable n'est attendue sur le milieu physique en cas de chute de toute ou partie des installations de la centrale photovoltaïque. En effet, ces installations ayant des dimensions et poids somme toute modérés, leur chute n'affecterait que très localement et superficiellement les sols en présence.

En cas de projections d'éléments au-delà des limites de la centrale, par exemple lors d'une tempête majeure, d'autres dégâts pourraient avoir lieu mais ceux-ci sont difficiles à évaluer étant donné le caractère aléatoire de tels événements (force et direction des vents). De plus, outre la faible occurrence de tempêtes majeures, la projection d'éléments au-delà des limites du site ne serait pas de nature à affecter significativement les composantes du milieu physique.

L'incidence d'un tel événement sur le milieu physique est jugée négligeable.

7.5.3.2 Incidences sur le milieu naturel

La destruction ou chute d'éléments de la centrale photovoltaïque présente un risque de destruction d'habitat ou de mortalité d'espèces de petite faune terrestre ou volante aux capacités de fuite limitées dans l'instant (reptiles, amphibiens, insectes, micromammifères, oiseaux au stade œuf ou poussin). Ceci étant, de même que pour le milieu physique, la chute d'éléments de la centrale à leur emplacement n'aurait qu'une incidence localisée et superficielle non susceptible d'affecter significativement le milieu naturel dans la mesure où il existe peu d'enjeu notable au droit des aménagements.

En cas de projection d'éléments, l'incidence pourrait être supérieure selon les milieux touchés et l'intérêt écologique qu'ils présentent (fourrés, boisements...). Outre le caractère improbable de ce scénario (installations résistantes aux vents), l'incidence resterait alors localisée et temporaire (résilience du milieu suite au retrait de l'élément projeté).

L'incidence d'un tel évènement sur le milieu naturel est jugée très faible à modérée selon l'intensité du phénomène et les milieux touchés.

7.5.3.3 Incidences sur le milieu humain

La simple chute d'éléments de la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir une incidence notable sur les activités humaines ou la sécurité des personnes. En effet, les espaces sous les installations, de faible hauteur (point haut des panneaux à 2,23 m, point bas à 0,8 m), n'ont pas vocation à être fréquentés par les personnes. Dès lors, tout risque « d'ensevelissement » apparaît extrêmement limité.

En cas de projection des éléments, les axes de circulation proches (RD 144 et RD 925) pourraient être concernés, de même que la sécurité de leurs usagers. Néanmoins, les conditions extrêmes susceptibles de générer ces projections (tempête majeure) induiraient vraisemblablement des consignes de confinement et donc l'absence d'usagers sur ces axes. Notons qu'aucune autre infrastructure (zones d'habitations et autres bâtis) n'est présente aux abords immédiats du site, l'habitation la plus proche se situe à environ 150 m de la bordure nord de la zone ouest. Les parcelles agricoles à proximité pourraient également être concernées mais il apparaît hautement improbable qu'une projection d'élément puisse être de nature à engendrer des dégâts matériels et financiers significatifs pour les exploitants.

L'incidence d'un tel évènement sur le milieu humain est jugée très faible à modérée selon l'intensité du phénomène et les dégâts occasionnés.

7.5.3.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine

Toute chute ou destruction de panneaux ou d'autres éléments au sein du site pourrait réduire la lisibilité du projet. Néanmoins, l'incidence serait très faible puisque le parc photovoltaïque de Beauce sera faiblement visible depuis le paysage alentour.

Si la projection de panneaux en dehors des limites du site engendrait une destruction de la végétation, l'incidence serait faible à modérée en fonction de la taille et du positionnement de l'ouverture visuelle.

7.5.4 Dispersion de composants chimiques avec risque de pollution

Les incidences relatives à la dispersion dans l'environnement des composants chimiques des panneaux photovoltaïques sont évaluées dans les parties « Incidences sur le milieu physique » et « Incidences sur le milieu humain ». Nous en reprenons ici les principaux éléments.

Rappelons que la présente évaluation prend en compte la mise en place de modules monocristallins en silicium.

7.5.4.1 Incidences sur le milieu physique

En cas d'impact d'un projectile et de bris de la protection extérieure, le risque de dispersion du silicium est limité. En effet, dans le cas d'un module photovoltaïque, la silice se trouve sous sa forme solide, par conséquent sous une forme stable. Dans le cas où le silicium se trouverait sur le sol, le risque de pollution serait également limité. Le silicium est en effet insoluble dans l'eau et dans les solvants organiques. De plus, la silice cristalline est un produit peu réactif. Elle n'est pas attaquée par les acides, à l'exception de l'acide fluorhydrique (de fabrication industrielle donc non présent dans la nature) avec lequel elle forme l'acide fluosilicique. Il s'agit d'une substance ne présentant pas de toxicité lorsqu'elle est à l'état solide. Qui plus est, le silicium est encapsulé entre des couches de verre étanches. Le risque de pollution est à relativiser dans la mesure où les modules sont conçus pour résister à de multiples agressions physiques (feu) ou climatiques (grêle).

L'incidence d'une fuite de silicium apparaît ainsi faible.

7.5.4.2 Incidences sur le milieu naturel

Une fuite de composants ne serait pas de nature à polluer l'environnement naturel alentour dès lors que la silice cristalline, non soluble dans l'eau, n'entre pas en réaction avec d'autres substances comme l'acide fluorhydrique, de fabrication industrielle donc non susceptibles d'être présent dans le milieu.

L'incidence d'un tel évènement sur le milieu naturel est jugée faible.

7.5.4.3 Incidences sur le milieu humain

En cas d'absorption par inhalation (mode d'absorption usuel pour les humains), les poussières de silice peuvent provoquer :

- une irritation des yeux et du tractus respiratoire (toxicité aigüe) ;
- la silicose, une atteinte pulmonaire.

Concernant la forme silicium, celle qui est contenue dans les panneaux, la situation est différente puisque le silicium pur n'est pas toxique. Dans les panneaux, il est présent sous forme cristalline, qui est un matériau solide, et ne peut pas dégager de poussière.

Soulignons également l'absence de risque de pollution des eaux souterraines destinées à l'alimentation humaine étant donné entre autres l'absence de captage d'eau au droit du projet ou à ses abords immédiats.

L'incidence d'un tel évènement sur le milieu humain est jugée négligeable pour les riverains et faible pour les personnes fréquentant le site.

7.5.4.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine

La dispersion de composants chimiques provenant des panneaux photovoltaïques ne provoquerait aucun impact sur les éléments composant le paysage et sur le patrimoine.

L'incidence d'un tel évènement est donc considérée comme négligeable vis-à-vis du paysage.

8 MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

L'étude d'impact doit présenter « les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet [...] ». L'étude d'impact doit également présenter « Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

Article R.122-5 du code de l'environnement

8.1 Objectifs des mesures.....	171	8.3.6 Etude d'incidence Natura 2000.....	178
8.1.1 Généralités.....	171	8.4 Préservation du milieu humain.....	181
8.1.2 La Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel.....	171	8.4.1 Mesures d'évitement.....	181
8.1.3 Les lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels.....	172	8.4.2 Mesures de réduction.....	181
8.1.4 La Loi pour la reconquête de la biodiversité.....	172	8.4.3 Conclusion.....	181
8.2 Préservation du milieu physique.....	173	8.5 Préservation du paysage et du patrimoine.....	182
8.2.1 Mesures d'évitement.....	173	8.5.1 Mesures en phase chantier.....	182
8.2.2 Mesures réductrices.....	173	8.5.2 Mesures en phase d'exploitation.....	183
8.2.3 Conclusion.....	173	8.5.3 Coût des mesures paysagères.....	185
8.3 Préservation du milieu naturel.....	174	8.5.4 Incidences paysagères et patrimoniales résiduelles.....	185
8.3.1 Mesures d'évitement.....	174	8.6 Mesures au regard des incidences négatives notables du projet en cas d'accident ou de catastrophes majeurs.....	186
8.3.2 Mesures de réduction.....	174	8.6.1 Lutte contre le risque incendie.....	186
8.3.3 Incidences résiduelles.....	177	8.6.2 Résistance des installations.....	187
8.3.4 Modalités de suivi.....	178	8.6.3 Prévention des pollutions accidentelles.....	187
8.3.5 Synthèse et coûts des mesures liées au milieu naturel.....	178	8.6.4 Conclusion.....	188

Éviter, réduire et compenser les incidences négatives du projet

8.1 Objectifs des mesures

8.1.1 Généralités

L'article R 122.5 du Code de l'Environnement indique que l'étude d'impact doit présenter « *les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :*

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés à l'état initial ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ».

Les différents types de mesures sont les suivants :

- Les mesures de suppression permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- Les mesures de réduction visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution de l'emprise de la centrale, de la création de zone tampon au sein de la centrale, de l'éloignement d'habitats sensibles ;
- Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel n'ayant pu être évité ou réduit une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre du réseau Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement** du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier d'une part, les impacts réels du projet grâce à la mise en place de suivis naturalistes et d'autre part, l'efficacité des mesures.

Il est important de rappeler ici que, conformément au Code de l'Environnement, les mesures sont proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone impactée et à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.

Nota : Les mesures présentées ci-après sont associées à un code d'identification construit de la manière suivante :

- *il débute par une lettre majuscule indiquant le type de mesure : mesure d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C), d'accompagnement (A) ;*
- *est ensuite précisé en minuscule(s) la thématique concernée : milieu physique (p), milieu naturel (n), milieu humain (h), patrimoine et paysage (pp) ;*
- *enfin, ce code se terminera par le numéro de la mesure : 01, 02, 03, etc.*

Par exemple la mesure « Ep 01 » correspondra à la mesure d'évitement n°1 mise en place pour assurer la préservation du milieu physique.

8.1.2 La Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel³¹

La mise en œuvre de la séquence doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés.

- Concevoir le projet de moindre impact pour l'environnement en privilégiant les solutions respectueuses de l'environnement et en apportant la preuve qu'une décision alternative plus favorable à l'environnement est impossible à coût raisonnable. Cette étape doit aussi limiter la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles.
- Donner la priorité à l'évitement, puis à la réduction. Les atteintes aux enjeux majeurs doivent être évitées par une intégration de l'environnement naturel dès la phase amont de choix des solutions. Les projets peuvent conduire à l'analyse de plusieurs variantes. Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles.
- Assurer la cohérence et la complémentarité des mesures environnementales prises au titre de différentes procédures. Pour un même projet, des mesures environnementales peuvent être définies au titre de plusieurs procédures administratives. Les mêmes mesures peuvent par ailleurs être valablement proposées au titre de plusieurs procédures si elles répondent aux différents impacts concernés. Lorsque des mesures différentes s'avèrent nécessaires pour réduire ou compenser des impacts spécifiques, la cohérence ou la complémentarité de ces mesures doit être recherchée.
- Définir les mesures compensatoires seulement si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent ; il s'agit, pour autant que le projet puisse être approuvé ou autorisé, d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ses impacts (résiduels). Ces mesures doivent être au moins équivalentes (au niveau de l'état initial), faisables (d'un point de vue technique et économique) et efficaces (objectifs de résultats, suivis de leur efficacité). Enfin, la proportionnalité de la compensation par rapport à l'intensité des impacts résiduels est à appliquer.
- Pérenniser les effets de mesures de réduction et de compensation aussi longtemps que les impacts sont présents. Pour garantir les résultats des mesures de réduction et de compensation, le maître d'ouvrage doit pouvoir justifier de la pérennité de leurs effets. La durée de gestion des mesures doit être justifiée et déterminée en fonction de la durée prévue des impacts, du type de milieux naturels ciblé en priorité par la mesure, des modalités de gestion et du temps estimé nécessaire à l'atteinte des objectifs.
- Évaluer des objectifs de résultats des mesures, en suivre leur exécution et leur efficacité par la mise en place d'un programme de suivi conforme aux obligations délivrées par l'autorité administrative et proportionné aux impacts du projet.

³¹ DOCTRINE relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel - Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, version du 06 mars 2012.

8.1.3 Les lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels³²

L'objectif des lignes directrices est de proposer des principes et méthodes lisibles et harmonisés au niveau national sur la mise en œuvre de la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, à droit constant, afin de s'assurer de la pertinence des mesures, leur qualité, leur mise en œuvre, leur efficacité et leur suivi.

Les lignes directrices pourront au besoin être déclinées au niveau des procédures d'instruction particulières ou via des guides méthodologiques sectoriels. Par ailleurs, certaines dispositions des lignes directrices pourront être précisées régionalement selon les enjeux du territoire ; par exemple par le développement de méthodes d'évaluation des pertes et gains écologiques ciblées sur certains milieux naturels ou l'élaboration d'une cartographie des acteurs du territoire.

La séquence éviter, réduire et compenser s'applique à toutes les composantes de l'environnement. Les lignes directrices portent uniquement sur les milieux naturels terrestres, aquatiques et marins : cela comprend les habitats naturels (qui peuvent le cas échéant faire l'objet d'une exploitation agricole ou forestière), les espèces animales et végétales, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, leurs fonctionnalités écologiques, les éléments physiques et biologiques qui en sont le support et les services rendus par les écosystèmes.

Les lignes directrices visent l'application de l'ensemble de la séquence éviter, réduire et compenser, dans le cadre de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, d'activités et de documents de planification. Elles abordent les différentes procédures d'autorisation (étude d'impact et autres évaluations).

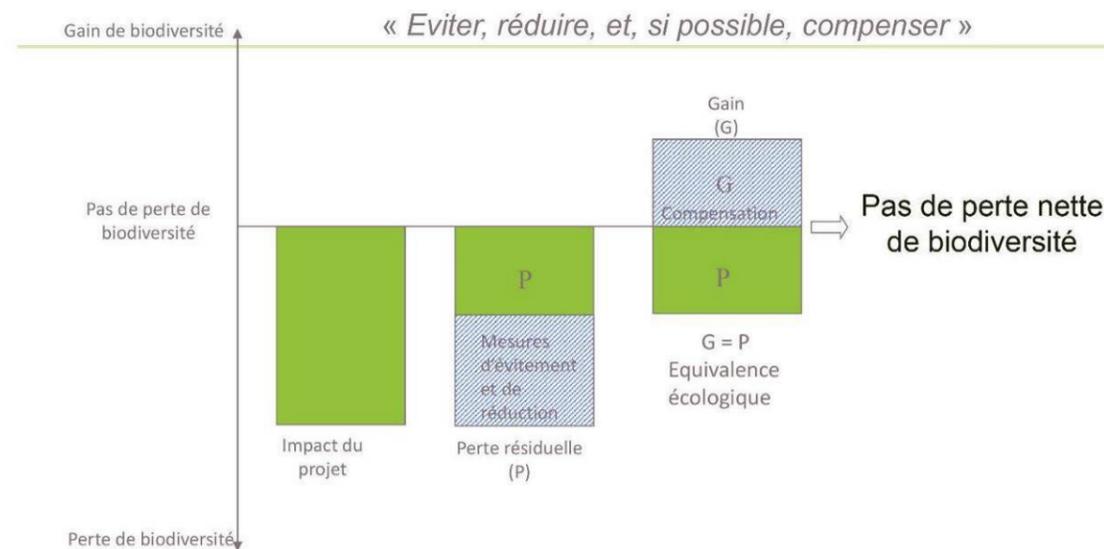


Figure 24 : Principe de la mise en œuvre des mesures environnementales (source : CDC Biodiversité)

Remarque : La doctrine et les lignes directrices relatives à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts ont été édictées en particulier pour le milieu naturel. Toutefois, la séquence peut s'appliquer à toutes les thématiques abordées dans la présente étude d'impact.

8.1.4 La Loi pour la reconquête de la biodiversité

Publiée le 9 août 2016 au Journal officiel, la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages donne un cadre fort car législatif au principe ERC et apporte différentes évolutions. En ce qui concerne les mesures mises en œuvre dans le cadre de projets d'aménagements, on retiendra en particulier les évolutions suivantes :

- des principes juridiques consolidés pour la biodiversité, la nature et les paysages avec notamment l'introduction d'un objectif « zéro perte nette de biodiversité » ;
- la diffusion de la connaissance : les données issues des études d'impact seront versées dans l'inventaire du patrimoine naturel ;
- la stratégie nationale pour la biodiversité est inscrite dans le code de l'environnement. La séquence « éviter les atteintes à la biodiversité, à défaut les réduire et, en dernier recours, compenser les impacts résiduels » pour les projets d'aménagement est confortée ;
- la protection des espèces en danger, des espaces sensibles et de la qualité de l'environnement.

Retenons particulièrement que, dans le cadre d'un projet d'aménagement, les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction et doivent viser 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.

³² Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels - Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, version d'octobre 2013

8.2 Préservation du milieu physique

Le chapitre 7 a décrit les incidences potentielles sur le milieu physique du projet de Beauce-la-Romaine. Nous allons donc proposer, dans le présent chapitre, des mesures destinées à éviter (c'est-à-dire supprimer ou éviter), réduire, accompagner voire compenser les effets négatifs du projet.

Rappelons que le projet de centrale solaire de Beauce s'inscrit dans un contexte physique particulier puisqu'il prend place au niveau d'anciennes carrières de calcaire. Le secteur ouest du site du projet a été réaménagé et réhabilité en prairie calcicole par son propriétaire lors de l'arrêt d'exploitation. A l'image du secteur ouest, le secteur sera lui aussi réhabilité par le propriétaire en janvier 2021 lors de la fin de l'activité de la carrière. Ainsi, le site ne sera plus accidenté. Les différentes composantes de la réhabilitation ont entre autres objectifs de remodeler le terrain visant à obtenir un aplanissement global favorable à l'implantation de panneaux solaires, ainsi que la mise en œuvre d'une prairie calcicole pour éviter les phénomènes d'érosion. Différentes mesures préventives et réductrices sont donc prises en ce sens.

8.2.1 Mesures d'évitement

Ep 01 : Implantation sur des terrains dégradés

La première mesure préventive concerne le choix-même du site d'implantation. En effet, le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine prend place sur un site déjà fortement artificialisé et dégradé (anciennes carrières). Sa réalisation n'entraînera donc pas d'altération de terrains naturels.

Ep 02 : Gestion des déchets

Avant toute implantation de panneaux photovoltaïques, les sites du projet auront été entièrement nettoyés et dépollués par l'ancien exploitant. Les terrains auront été nivelés afin d'accueillir les tables photovoltaïques.

Dans le cadre des travaux de terrassements nécessaires à l'implantation du projet, l'ensemble des déblais issus des décaissages de points hauts devront servir au remblaiement des points bas en préservant autant que possible la succession des horizons pédologiques initialement en place. Aucun apport de terre extérieure ne devra être effectué. Ainsi, l'ensemble des habitats inclus au sein de l'emprise du projet seront détruits et feront l'objet d'un réaménagement.

Les rémanents issus du débroussaillage seront exportés et éliminés au mieux dans un centre de compostage ou bien dans un centre de récupération autorisé. Quant aux déblais excédentaires de terre, s'ils existent, ils seront évacués vers des filières adaptées. S'il s'agit de terre végétale, elle sera provisoirement stockée puis étalée sur le site.

Le brûlage de tout type de déchets est interdit. Différentes bennes de collecte des déchets, permettant de réaliser un tri sélectif, seront disposées sur les « base vie » avant leur évacuation vers des sites de traitement spécialisés.

Ep 03 - Eviter les pollutions accidentelles du milieu

Pour limiter les risques de pollution accidentelle, il est prévu que les aires de stationnement réparties au sein des deux zones d'aménagement servent également de base-vie durant la phase de chantier. Ainsi, toutes les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation, de ravitaillement des engins se feront exclusivement sur cette emprise temporaire du chantier. Des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement, susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles) y seront aménagés (petits bassins de stockage imperméables).

Par ailleurs, une géomembrane imperméable sera disposée sur cette zone, empêchant ainsi toute infiltration de produits polluants dans les sols. Elle sera enlevée à l'issue du chantier.

Ep 04 - Sensibilisation/Information du personnel

Une sensibilisation/information du personnel de chantier et de l'encadrement à ces questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». La partie dédiée à la préservation de l'environnement humain

présente un certain nombre de règles à respecter dans ce cadre-là. Règles de « bon sens », elles participent toutes à l'intégration et à la réussite d'un chantier d'une telle ampleur dans son environnement naturel et humain.

Ep 05 - Non utilisation de produits phytosanitaires et chimiques

Afin d'éviter tout risque de pollution de nappe ou du milieu, l'emploi de produits phytosanitaires et de produits chimiques (pendant le chantier, mais aussi pour les opérations d'entretien et de maintenance) sur le site sera totalement proscrit.

8.2.2 Mesures réductrices

Rp 01 - Limiter le drainage des sols durant le chantier

Le creusement des tranchées de raccordement électrique internes à la centrale est susceptible d'engendrer un drainage temporaire des sols, cet effet prenant fin suite au remblaiement des tranchées. La couverture de terre végétale extraite lors du creusement sera stockée provisoirement à proximité de la tranchée afin d'être rapidement redispasée lors du remblaiement en respectant la succession des terrains initialement en place. Ce faisant, les volumes de déblais seront également significativement limités.

Rp 02 - Limiter la propagation de pollutions accidentelles

Afin de limiter la portée d'éventuelles pollutions liées aux engins de chantier, des matériaux absorbants et oléophiles et ballots de paille seront prêts à l'emploi auprès de la base vie. Par ailleurs, un cahier des charges de gestion environnementale du chantier permettra de prévoir et gérer toute pollution accidentelle, entre autres par la mise à disposition dans chaque véhicule d'un « kit anti-pollution » (matériaux absorbants pouvant être rapidement mis en place sur une fuite accidentelle). Un plan d'intervention d'urgence sera également mis en œuvre.

Rp 03 - Non imperméabilisation des pistes

Dans le but de limiter l'imperméabilisation des surfaces, les pistes ne seront pas recouvertes d'enrobés mais d'un mélange de sable et graviers recouvrant une membrane géotextile perméable.

Seules les aires de stationnement faisant office de base-vie durant la phase de chantier seront temporairement recouvertes d'une géomembrane imperméable.

Enfin, précisons qu'une étude géotechnique sera réalisée préalablement au démarrage du chantier d'installation de la centrale. Cette étude permettra d'adapter au mieux les travaux aux caractéristiques et contraintes physiques du site et notamment de statuer sur le type d'ancrage des structures photovoltaïques et la nécessité de bétonner les pieux battus.

8.2.3 Conclusion

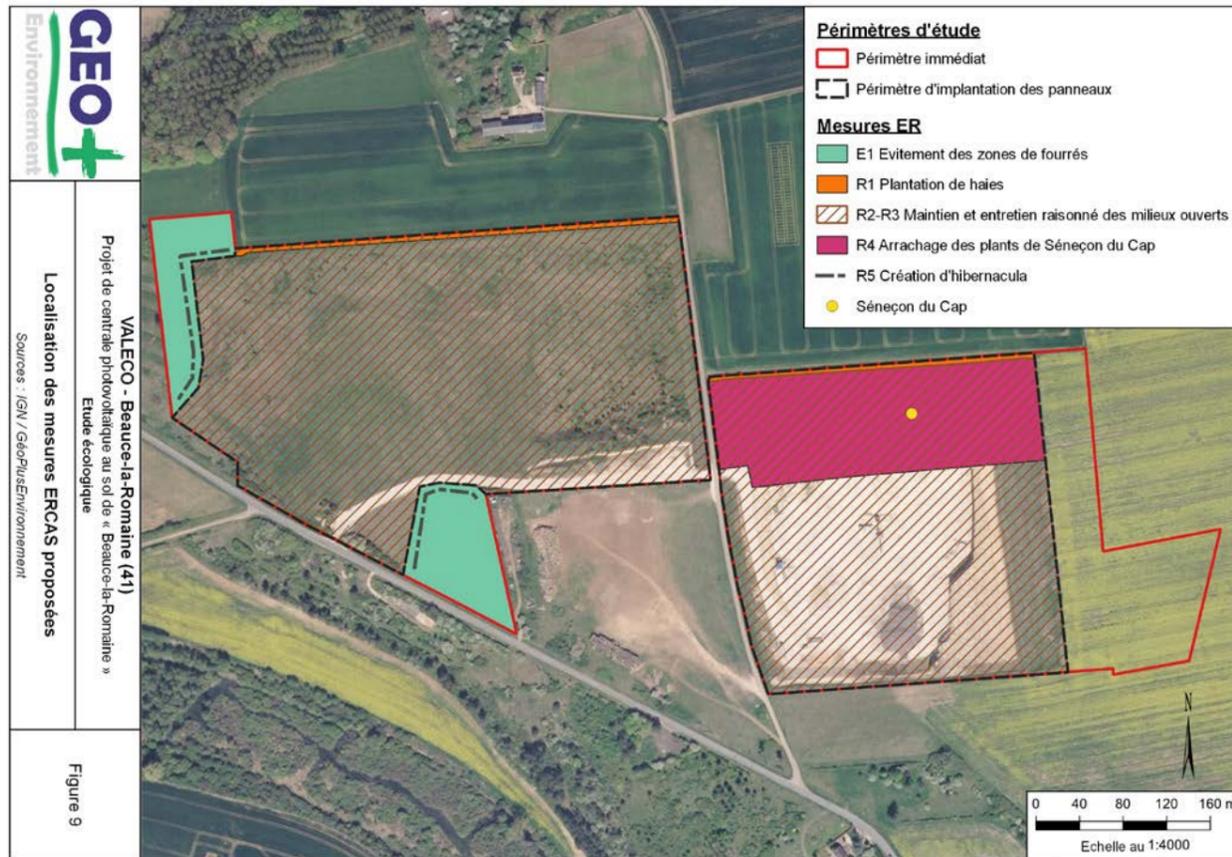
Incidences résiduelles sur le milieu physique

Au vu des mesures qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet de centrale solaire de Beauce, le niveau d'incidence résiduelle sur le milieu physique est jugé faible.

M.B. : l'ensemble des mesures de préservation du milieu physique étant intégrées à la conception du projet, elles n'engendrent pas de surcoût quantifiable par rapport aux travaux prévus pour le projet.

8.3 Préservation du milieu naturel

Les mesures suivantes ont été proposées par le bureau d'études Géo+ et ont fait l'objet d'une concertation avec le maître d'ouvrage afin de s'assurer de leur faisabilité. Elles ont été complétées et précisées par Abies.



Carte 41 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction

8.3.1 Mesures d'évitement

Mesure En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation

Lors de la conception du projet et sur la base des premiers éléments issus des expertises naturalistes, VALECO a fait le choix d'éviter le plus possible les habitats sensibles (fourrés et boisements) situés en bordure ouest de l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 41 ci-avant). Bien qu'il s'agisse d'habitats de faible patrimonialité intrinsèque, ils présentent un intérêt certain pour la faune, et notamment les oiseaux et reptiles, en tant que milieux de reproduction, d'alimentation, de refuge et de transit.

Ainsi, cette mesure permet d'éviter la destruction directe d'une partie des individus de reptiles et d'oiseaux associés aux milieux semi-ouverts et fermés. Cela permet également de réduire la perte d'habitats pour ces deux groupes.

Localisation	Habitats naturels de sensibilité forte situés au nord-ouest et au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage
Coût indicatif	Inclus en phase conception
Indicateurs d'efficacité	Pas de destruction d'habitats de sensibilité écologique globale forte

8.3.2 Mesures de réduction

Mesure Rn-01 : Adaptation du calendrier de travaux

De manière générale, les périodes les plus à risque pour la majorité de la faune sont les périodes de reproduction et d'hibernation. En effet, les jeunes stades d'espèces de vertébrés (œufs, juvéniles) ou bien les adultes d'espèces d'invertébrés sont généralement peu mobiles ou bien incapables de fuir et donc sensibles à une destruction directe et/ou à la destruction de leur habitat ; en hiver, de nombreuses espèces entrent en léthargie profonde et sont alors dans l'incapacité complète de se mouvoir (un déplacement non prévu peut même leur être fatal). Il s'agit également de phases où la quiétude des animaux revêt une plus grande importance (risque d'abandon de couvée, par exemple).

Afin de limiter les risques de dérangement et de destruction d'individus, en particulier d'oiseaux nicheurs et de reptiles, le chantier de la centrale solaire de Beauce-la-Romaine devra ainsi éviter :

- la période de reproduction de l'avifaune, soit de début mars à fin août ;
- et la période d'hibernation des reptiles, soit de mi-octobre à fin février,

pour tous les travaux de débroussaillage, terrassements et creusement de tranchées.

La période favorable au démarrage de ces travaux lourds s'étend donc de début septembre à mi-octobre. Une fois démarrés, les travaux lourds pourront éventuellement être poursuivis durant la période défavorable, sous réserve :

- qu'ils aient démarré en période favorable ;
- qu'il n'y ait pas d'interruption de travaux, au cours de laquelle des oiseaux pourraient venir s'installer pour la reproduction, ou bien la végétation pourrait repousser ;
- que la poursuite des travaux ne concerne pas une nouvelle zone laissée intacte jusque-là, et où des reptiles auraient déjà pu commencer leur hibernation ;
- et de validation par un écologue dans le cadre du suivi environnemental du chantier (cf. mesure Rn-07).

Une fois les travaux lourds effectués, l'installation des panneaux devra également être réalisée avant le mois de mars (début de reproduction pour l'avifaune) afin d'éviter la destruction d'éventuelles nichées au sein des milieux ouverts, notamment pour l'œdicnème criard.

Cette mesure bénéficiera à l'ensemble de la faune. Le calendrier suivant récapitule les périodes favorables à la réalisation des travaux lourds et légers.

Tableau 82 : Calendrier de chantier pour la prise en compte des enjeux naturalistes (Abies)

Type de travaux	Mois											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux lourds : débroussaillage, terrassement et creusements de tranchées	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red
Travaux légers : installation des panneaux photovoltaïques	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green

Légende :

- Période favorable à la réalisation des travaux
- Période d'interdiction des travaux
- Période d'interdiction de démarrage des travaux lourds. Période possible pour la poursuite des travaux lourds, sous réserve qu'ils aient démarré en période favorable, qu'il n'y ait pas eu d'interruption du chantier, que les travaux ne concernent pas une nouvelle zone, et de validation par un écologue.

Localisation	Emprises des travaux
Acteurs	Maître d'ouvrage et entreprises en charge des travaux
Coût indicatif	Pas de surcoût quantifiable par rapport aux travaux prévus pour le projet
Indicateurs d'efficacité	Aucune destruction de nids, nichées, pontes ou individus d'espèces d'oiseaux ou de reptiles patrimoniales et/ou protégées ne devra être constatée lors du chantier

Mesure Rn-02 : Plantation de haies

Afin de limiter la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation pour l'avifaune des milieux semi-ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse...), et d'hivernage et de refuge pour les reptiles, des haies seront plantées sur l'ensemble du linéaire nord de la centrale photovoltaïque, soit sur une longueur d'environ 650 m (cf. Carte 41 ci-avant). Les haies permettront également d'améliorer la connectivité écologique de la zone d'étude, localisée au sein de plusieurs corridors identifiés au titre du Schéma régional de cohérence écologique.

Cette mesure bénéficiera également aux autres espèces de faune : corridor pour les chiroptères, refuge pour les mammifères terrestres, etc.

La plantation de ces haies sera plus efficace si elle est réalisée parallèlement au démarrage des travaux. Les plantations pourront être réalisées en même temps ou juste après les travaux préparatoires de débroussaillage, en automne (période la plus propice pour les plantations d'arbres et arbustes).

Ces haies devront être diversifiées, en espèces (minimum cinq espèces) et en strates de végétation, et surtout composées d'essences locales adaptées au terroir, comme : Aubépine à un style, Chêne pubescent, Cornouiller sanguin, Erable champêtre, Frêne, Lilas, Noisetier, Peuplier noir, Prunellier, Rosier des chiens, Sureau noir... La diversité permet d'assurer la résistance et la résilience de la haie aux maladies. Elle assure également un étalement dans le temps de la floraison et de la fructification, offrant ainsi des ressources alimentaires sur une plus longue période. Il est recommandé de choisir des végétaux chez les pépiniéristes du même secteur géographique que le projet pour une meilleure adaptation des plants aux conditions climatiques locales.

Le sol devra être préparé en amont de la plantation : désherbage préalable, sous-solage, labour, hersage puis paillage naturel (bois déchiqueté, paille, déchets végétaux...) sur tout le linéaire à planter ; les bâches plastiques sont à proscrire. Les plants seront choisis jeunes (60-90 cm) afin d'assurer une bonne reprise et une meilleure croissance. Les arbustes et arbres pourront être plantés en quinconce, afin d'assurer une densité et une structure favorables à la biodiversité. La reprise de la végétation devra être contrôlée après quelques mois et les tuteurs/attaches retirés après quelques années. Une taille pourra être nécessaire.

Localisation	Limite nord de la centrale photovoltaïque
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage, entreprise de génie écologique
Coût indicatif	12 à 14 €/mètre linéaire, soit 7 800 € pour 650 m
Indicateurs d'efficacité	Linéaire planté (objectif 650 m) et reprise des végétaux

Mesure Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet

Plusieurs couples d'Édicnème criard nichent dans les habitats ouverts de la zone d'implantation. Afin de préserver l'habitat de cette espèce patrimoniale, ces milieux ouverts (ensemble de la zone concernée par l'implantation des panneaux) seront maintenus et entretenus annuellement par fauche mécanique avec export des produits de coupe. La hauteur retenue pour les panneaux (80 cm) est compatible avec les contraintes techniques liées au maintien de ce type de milieu.

La fauche devra être effectuée en septembre ou octobre afin de supprimer tout risque de destruction d'individus.

Cette mesure vise également à préserver les habitats ouverts considérés dans les corridors du Schéma régional de cohérence écologique, et bénéficiera par ailleurs aux chiroptères (préservation de terrains de chasse).

Localisation	Emprises du parc photovoltaïque
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage, entreprise en charge de l'entretien des habitats
Coût indicatif	Intégré aux coûts d'entretien du parc
Indicateurs d'efficacité	Maintien d'habitats ouverts au droit du projet. Maintien des couples nicheurs d'Édicnème criard. Aucune destruction d'individus, couvées ou nichées d'Édicnème criard ou d'autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts.

Mesure Rn-04 : Limitation de la propagation du Sénéçon du Cap

Le Sénéçon du Cap est une espèce végétale exotique envahissante (EVEE) présente au niveau de la carrière en exploitation, sur la partie est de la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque.

Cette astéracée d'origine sud-africaine est pionnière et opportuniste. On la retrouve essentiellement dans les milieux ouverts perturbés, comme les zones rudéralisées (bords de voies ferrées, talus de route), les cultures (vignobles, vergers), les friches, les jachères et les prairies pâturées. Elle se disperse aisément par anémochorie (transport passif des graines par les animaux) et zoochorie (dissémination par le vent), et produit des substances racinaires toxiques qui empêchent la germination et le développement d'autres plantes dans son voisinage.

Il s'agit d'une EVEE avérée en France. Afin de limiter sa propagation lors des travaux (dispersion possible par les engins et le personnel de chantier, dans les matériaux de remblai, etc.) et tout au long de la vie du parc solaire, les mesures suivantes devront être adoptées :

- Arrachage des plants en amont des travaux : celui-ci doit être effectué avant la fructification, soit avant la fin du mois de juin précédant le démarrage du chantier (période exacte à préciser en fonction des conditions météo de l'année ; un printemps précoce peut en effet avancer la date de fructification) ;
- Pas d'utilisation de remblais externes au site du projet ;
- Nettoyage systématique des engins de chantier avant de quitter la zone est, même pour passer dans la zone ouest ;
- Contrôle annuel de la présence de nouveaux plants en période de floraison (cf. mesures de suivi) ;
- Collecte des plants dans des sacs fermés et élimination par incinération : en effet, les fleurs des plants arrachés peuvent encore fructifier jusqu'à deux ou trois jours après déracinement. De plus, la plante est toxique pour le bétail et ne devra donc pas être utilisée comme fourrage.

On pourra se référer, pour davantage de précisions, à la fiche « Sénéçon du Cap - Fiche 4.10 - Recommandations de lutte » établie par le Canton de Vaud (2018) ainsi qu'au « Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics » du MNHN et de la Fédération nationale des travaux publics (2017).

Localisation	Emprises du parc photovoltaïque
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage, entreprise de génie écologique
Coût indicatif	Les coûts suivants sont donnés à titre indicatif : le montant exact dépendra en effet de l'étendue des stations de Sénéçon du Cap au moment des travaux. <ul style="list-style-type: none"> - Arrachage manuel : 6 € / m² - Elimination des déchets : 200 € / tonne - Ou 550 €/jour, incluant l'arrachage manuel et le traitement des déchets - à titre indicatif, il faut environ trois jours de travail pour arracher et traiter 1 m³ de plantes (source : ONF 2019 sur les sites Natura 2000 des dunes du littoral landais).
Indicateurs d'efficacité	Elimination de tous les plants de Sénéçon du Cap avant le démarrage des travaux. Pas de développement de nouvelles stations durant la vie du parc (cf. mesure Sn-01)

Mesure Rn-05 : Création de pierriers en faveur des reptiles

En complément des haies (cf. mesure Rn-02), l'installation de pierriers permettra de réduire la perte d'habitat d'hivernage et de refuge pour les reptiles.

La construction d'un pierrier consiste à amonceler des pierres de différents diamètres (récupérées sur place), en tas linéaire ou conique, de 50 à 100 cm de hauteur, en s'assurant que les pierres en contact avec le sol soient stables. Des espaces creux de divers diamètres devront être conservés. Un surcreusement du sol pourra être réalisé avant la construction du pierrier afin de ralentir la reprise de la végétation.



Figure 25 : Figure 2 : Exemple de pierrier à reptiles (Géo+)

Plusieurs pierriers seront disposés le long des zones de fourrés, en limite ouest de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques.

Ces travaux pourront être réalisés en même temps que la plantation des haies (cf. mesure Rn-02), soit à l'automne.

Localisation	En lisière des fourrés, zone ouest de la centrale solaire
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage, entreprise de génie écologique
Coût indicatif	1 000 €
Indicateurs d'efficacité	Réalisation d'au moins deux pierriers

Mesure Rn-06 : Installation d'une clôture avec passages à faune

Clôturé, un parc photovoltaïque peut constituer un obstacle aux déplacements de la petite faune terrestre, notamment les mammifères (Renard roux, Lapin...) et les oiseaux terrestres tels que l'Œdicnème criard.

La clôture utilisée pour ceinturer le site se présentera avec des passages utilisables par la petite et moyenne faune tous les 50 mètres. Cela permettra de maintenir la libre circulation de la faune au sein du projet.

Localisation	Enceinte du parc
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage
Coût indicatif	Pas de surcoût quantifiable par rapport au projet
Indicateurs d'efficacité	Mise en place d'une clôture permettant le passage de la faune

Mesure Rn-07 : Suivi environnemental du chantier

Afin de garantir au mieux l'adéquation des travaux avec les enjeux naturalistes, le chantier fera l'objet d'un suivi par un écologue. Son premier objectif sera de s'assurer que les mesures d'évitement et de réduction d'impacts sont correctement mises en œuvre. Il pourra également apporter son aide aux responsables du chantier en cas d'imprévus (survenue de nouveaux enjeux ou de nouvelles contraintes nécessitant d'adapter les travaux).

Ce suivi débutera en amont du chantier avec une appréciation des enjeux effectivement en présence, ceux-ci étant susceptibles d'évoluer partiellement d'ici à la réalisation du projet (nouvelles stations de flore invasive, apparition ou disparition de couples nicheurs d'espèces patrimoniales, etc.). Une réunion sera également réalisée avant l'ouverture des travaux, à laquelle les responsables du chantier (maître d'œuvre et maître d'ouvrage notamment) seront présents et sensibilisés aux enjeux à prendre en compte, en particulier :

- Les zones sensibles à préserver ;
- La présence d'espèces d'oiseaux nichant au sol et de reptiles peu mobiles ;
- L'existence et le fonctionnement du calendrier de travaux ;
- Les mesures visant à limiter la propagation du Sénéçon du Cap.

Une fois le chantier ouvert et la première visite effectuée, l'écologue effectuera au minimum trois autres visites sur site : deux en cours de chantier, permettant notamment de valider la poursuite de travaux lourds en période sensible pour la faune le cas échéant (cf. mesure Rn-01), d'ajuster certaines mesures si nécessaire, et la troisième en fin de chantier. La dernière visite devra avoir lieu une fois les travaux d'implantation terminés mais avant le départ des équipes de chantier afin que celles-ci puissent éventuellement achever la mise en place de certaines mesures et la remise en état finale du site. Cette dernière visite permettra également de faire un bilan sur la préservation des enjeux écologiques et de s'assurer que le site est laissé dans un état de propreté satisfaisant : élimination des déchets éventuels, nettoyage des aires de stockage, enlèvement des tas de terre ou autres remblais éventuels.

Localisation	Emprises du chantier
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant pour les travaux, écologue intervenant pour un bureau d'études ou une association naturaliste
Coût indicatif	Quatre visites (dont sensibilisation du personnel de chantier) + comptes rendus de suivi, soit 8 000 €
Indicateurs d'efficacité	Respect de l'ensemble des mesures préconisées dans l'étude d'impact durant toute la durée des travaux

8.3.3 Incidences résiduelles

Le tableau suivant synthétise les niveaux d'incidences résiduelles attendus sur les grandes thématiques liées au milieu naturel suite à l'application des mesures de réduction présentées précédemment. Rappelons que les mesures d'évitement sont déjà prises en compte dans l'évaluation des incidences brutes du projet (cf. chapitre « Incidences ») ; elles sont donc simplement rappelées ici à titre indicatif.

Incidences résiduelles – Synthèse sur le milieu naturel

Les mesures de réduction mises en œuvre permettront de réduire significativement les impacts du projet de centrale photovoltaïque au sol de Beauce-la-Romaine. **Les incidences résiduelles sont ainsi jugées nulles à faibles pour l'ensemble des thématiques considérées ; aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.**

Afin de favoriser l'intégration environnementale du projet, VALECO a néanmoins souhaité mettre en place des **mesures de suivi**. Elles sont présentées en pages suivantes

Tableau 83 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu naturel (Abies d'après Géo+)

Thématique	Sensibilité locale	Impact brut		Mesures de réduction associées au projet	Impact résiduel
		Impact brut en phase chantier	Impact brut en phase exploitation		
Contexte écologique					
Zonages naturels	Faible	Nul	Nul	Toutes les mesures	Nul
Continuités écologiques	Faible	Faible	Nul	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation Rn-02 : Plantation de haies Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet Rn-06 : Installation d'une clôture avec passages à faune Rn-07 : Suivi environnemental du chantier	Négligeable
Flore et habitats naturels					
Habitats naturels	Faible	Modéré	Négligeable à positif (en fonction de l'évolution des communautés végétales)	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation Rn-02 : Plantation de haies Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet Rn-07 : Suivi environnemental du chantier	Négligeable à positif (en fonction de l'évolution des communautés végétales)
Flore	Très faible	Négligeable pour la flore patrimoniale Faible pour le Sénéçon du Cap	Négligeable à positif (en fonction de l'évolution des communautés végétales)	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet Rn-04 : Limitation de la propagation du Sénéçon du Cap Rn-07 : Suivi environnemental du chantier	Négligeable à positif (en fonction de l'évolution des communautés végétales)
Faune					
Avifaune	Modérée	Fort	Faible à modéré	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation Rn-01 : Adaptation du calendrier de travaux Rn-02 : Plantation de haies Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet Rn-06 : Installation d'une clôture avec passages à faune Rn-07 : Suivi environnemental du chantier	Faible
Chiroptères	Nulle (gîtes) A préciser (chasse et transit)	Nul à négligeable	A préciser	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation Rn-02 : Plantation de haies Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet Rn-07 : Suivi environnemental du chantier	Nul à négligeable
Mammifères terrestres	Négligeable	Négligeable	Négligeable	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation Rn-01 : Adaptation du calendrier de travaux Rn-02 : Plantation de haies Rn-06 : Installation d'une clôture avec passages à faune Rn-07 : Suivi environnemental du chantier	Négligeable
Herpétofaune	Nulle pour les amphibiens Forte pour les reptiles	Nul Fort	Nul Négligeable	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation Rn-01 : Adaptation du calendrier de travaux Rn-02 : Plantation de haies Rn-05 : Création de pierriers en faveur des reptiles Rn-07 : Suivi environnemental du chantier	Nul Faible
Entomofaune	Très faible	Négligeable	Négligeable	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation Rn-01 : Adaptation du calendrier de travaux Rn-02 : Plantation de haies Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet	Négligeable

8.3.4 Modalités de suivi

Mesure Sn-01 : Suivi du Sénéçon du Cap

Un suivi annuel du Sénéçon du Cap devra être réalisé par un organisme compétent (bureau d'étude, association naturaliste...) afin d'empêcher la propagation de cette espèce invasive, dès la première année d'exploitation du parc photovoltaïque et pendant cinq ans (n+1 à n+5).

L'espèce devra être recherchée dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (centrale solaire et ses abords) entre les mois de mai et juin (période floraison) ; chaque pied ou station découvert sera géolocalisé et reporté sur une carte.

En cas de découverte de nouvelles stations, celles-ci devront être traitées et éliminées selon les modalités techniques les plus adaptées à la situation locale (foyers plus ou moins bien installés) - à ce sujet, voir notamment les recommandations indiquées dans la mesure Rn-04, dans la fiche « *Sénéçon du Cap - Fiche 4.10 - Recommandations de lutte* » établie par le Canton de Vaud (2018), et dans le « *Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics* » du MNHN et de la Fédération nationale des travaux publics (2017).

Un rapport de suivi sera réalisé annuellement afin de suivre l'évolution de la population et d'adapter les modalités de gestion si nécessaire.

Localisation	Centrale solaire et ses abords immédiats
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage, bureau d'études ou association naturaliste
Coût indicatif	2 000 €/an pendant 5 ans (n+1 à n+5), soit 10 000 € pour la durée d'exploitation de la centrale + coût éventuel de l'arrachage et du traitement des déchets estimés à 550 € / jour (cf. mesure Rn-04)
Indicateurs d'efficacité	Pas de nouvelles stations de Sénéçon du Cap

Mesure Sn-01 : Suivi de l'avifaune nicheuse

Un suivi spécifique de la population d'Ædicnème criard, espèce à forte patrimonialité nichant au sol en milieu ouvert, mais aussi des autres oiseaux nicheurs, devra être réalisé par un organisme compétent durant les trois premières années d'exploitation du parc photovoltaïque puis à n+5 et n+10.

Cette espèce d'intérêt communautaire devra être recherchée à l'aide d'un protocole adapté, dans l'ensemble du périmètre immédiat et aux abords. Les individus seront comptés et localisés sur une carte.

Un rapport de suivi sera réalisé afin de suivre l'évolution de la population et d'adapter les mesures de gestion si nécessaire.

Localisation	Centrale solaire et ses abords immédiats
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage, bureau d'études ou association naturaliste
Coût indicatif	5 000 €/an pour cinq années de suivi (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10), soit 25 000 € pour la durée d'exploitation de la centrale
Indicateurs d'efficacité	Maintien des couples nicheurs d'Ædicnème criard (cf. Etat initial)

8.3.5 Synthèse et coûts des mesures liées au milieu naturel

Le tableau suivant reprend l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de suivi proposées dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Beauce-la-Romaine et en précise les coûts indicatifs.

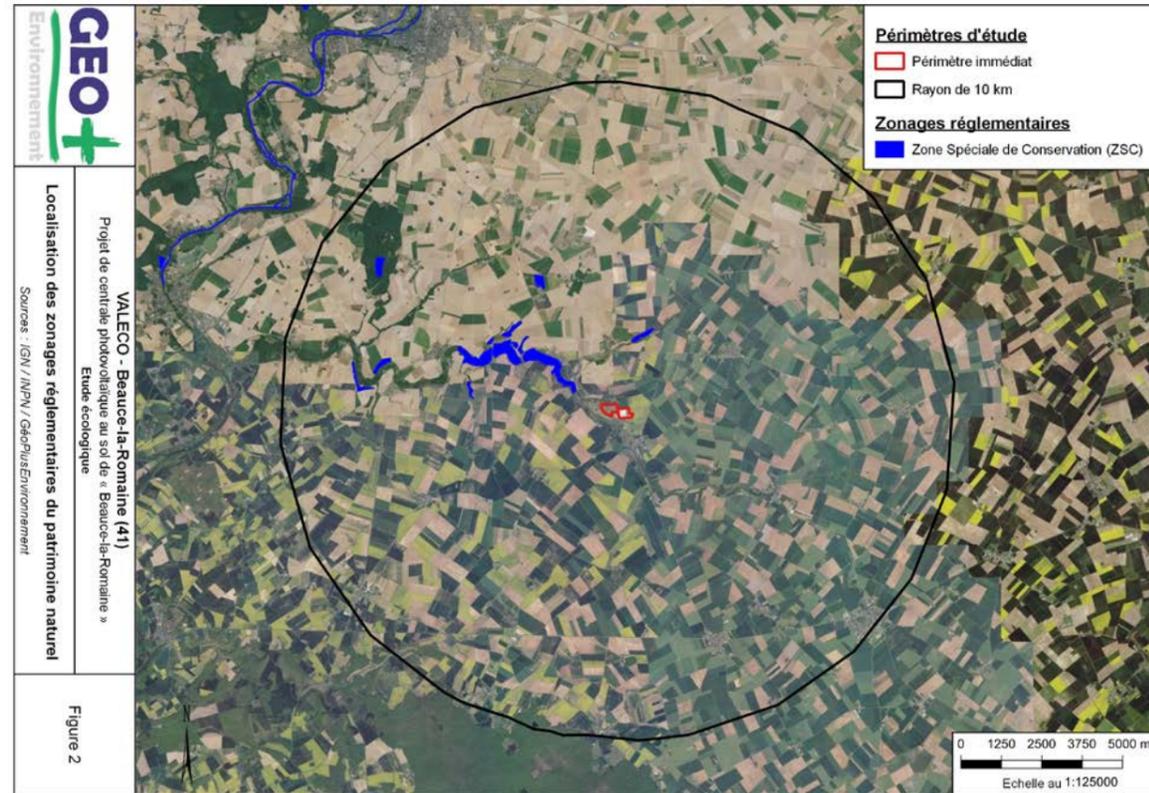
Tableau 84 : Synthèse des coûts des mesures en faveur du milieu naturel (Abies)

Type de mesure	Intitulé	Coût indicatif
Mesures d'évitement	En-01 : Evitement des habitats les plus sensibles lors du choix d'implantation	Intégré au projet
Mesures de réduction	Rn-01 : Adaptation du calendrier de travaux	Intégré au projet
	Rn-02 : Plantation de haies	7 800 € (650 m.l.)
	Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet	Intégré au projet
	Rn-04 : Limitation de la propagation du Sénéçon du Cap	550 €/j
	Rn-05 : Création de pierriers en faveur des reptiles	1 000 €
	Rn-06 : Installation d'une clôture avec passages à faune	Intégré au projet
	Rn-07 : Suivi environnemental du chantier	8 000 €
Modalités de suivi	Sn-01 : Suivi du Sénéçon du Cap	10 000 €
	Sn-01 : Suivi de l'avifaune nicheuse	25 000 €
Total		51 800 €

8.3.6 Etude d'incidence Natura 2000

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » (92/43/CEE) et à l'article L414.4 du Code de l'Environnement, ce chapitre fait office d'évaluation d'incidences, dont l'objectif est de déterminer si le projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine aura ou non des effets dommageables significatifs sur la conservation des habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 alentour.

Dans le cadre du projet de Beauce-la-Romaine, un site Natura 2000 est inclus dans l'aire d'étude éloignée (10 km) : il s'agit de la Zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun », située à 900 m au nord-ouest du site du projet (cf. carte page suivante). Les habitats et espèces justifiant la désignation du site sont présentés dans le tableau suivant.



Carte 42 : Localisation du projet vis-à-vis du site Natura 2000 FR2400553

8.3.6.1 Rappel sur l'état initial du site du projet

Les prospections naturalistes effectuées par Géo+ en 2019 sur l'aire d'étude du projet de Beauce-la-Romaine ont permis d'identifier :

- 8 habitats dans le périmètre immédiat, aucun d'intérêt communautaire ;
- 92 espèces floristiques non protégées ;
- 39 espèces d'oiseaux, dont 29 protégées et trois inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- 2 espèces de reptiles protégées et inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats, faune, flore », ainsi qu'une autre espèce potentielle ;
- Aucune espèce d'amphibien ;
- 4 espèces de mammifères non protégées ;
- 4 espèces de lépidoptères non protégées ;
- Aucune espèce d'odonate ;
- 8 espèces d'orthoptères non protégées.

8.3.6.2 Evaluation des incidences sur le site Natura 2000 FR2400553

8.3.6.2.1 Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Le projet de centrale solaire se trouve à 900 m du site Natura 2000, il n'a donc pas d'impact direct sur les habitats d'intérêt communautaire de la ZSC.

Cependant, une espèce floristique exotique envahissante, le Sénéçon du Cap, est présente dans le périmètre immédiat du projet. Si la propagation de cette dernière est mal contrôlée, elle pourrait contaminer une partie des habitats non-humides de la ZSC et conduire à une dégradation de leur état de conservation.

Par ailleurs, il existe potentiellement une connexion hydrologique ou hydrogéologique entre le site du projet et la ZSC. En effet, d'après la topographie indiquée sur carte IGN, les eaux de pluie tombant sur l'aire d'étude immédiate semblent être évacuées en direction du sud-ouest, vers le fossé de l'Aigre. Ce dernier rejoint l'Aigre, qui rejoint elle-même le Loir.

Toutefois, la centrale solaire ne générera aucun effluent liquide, uniquement des eaux pluviales non polluées. En phase chantier uniquement, il existe un faible risque de pollution accidentelle des habitats humides de la ZSC (déversement accidentel d'hydrocarbures).

8.3.6.2.2 Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

A) Espèces des milieux humides et aquatiques

Aucun habitat favorable aux espèces de milieux humides et aquatiques (Triton crêté, Chabot, Bouvière, Agrion de Mercure) n'est présent au sein de la zone d'implantation du projet. Aucun impact direct n'est donc attendu sur les populations d'amphibiens, de poissons et d'odonates d'intérêt communautaire de la ZSC.

Il existe toutefois un risque de pollution accidentelle de leurs habitats en phase travaux, en raison de la connexion hydrologique potentielle entre le site du projet et le site Natura 2000 (cf. précédemment).

B) Chiroptères

Aucun gîte souterrain, anthropique ou arboricole potentiel ou avéré n'est présent sur la zone d'implantation du projet. Les chauves-souris de la ZSC n'utilisent donc pas le site du projet pour se reproduire ou hiverner.

En revanche, la distance de 900 m séparant le projet de la ZSC est suffisante pour que les populations de chiroptères du site Natura 2000 puissent venir chasser sur l'aire d'étude immédiate. La mobilité moyenne des

Tableau 85 : Habitats et espèces d'intérêt communautaire justifiant la désignation du site Natura 2000 FR2400553 et présence sur l'aire d'étude immédiate (Abies d'après Géo+)

Groupe	Code Natura 2000 et intitulé / espèce	Etat de conservation	Présence sur l'AEI
Habitats naturels	3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	Bon	Non
	5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	Bon	Non
	6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	Moyen	Non
	6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	Moyen	Non
	7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du Caricion davallianae	Moyen	Non
	8310 - Grottes non exploitées par le tourisme	Bon	Non
	91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Bon	Non
	9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	Bon	Non
Chiroptères	1304 - Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Bon	Possible
	1308 - Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Bon	Possible
	1321 - Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	Bon	Possible
	1323 - Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Bon	Possible
	1324 - Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Bon	Possible
Amphibiens	1166 - Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	Moyen	Non
Poissons	5315 - Chabot <i>Cottus perifretum</i>	Moyen	Non
	5339 - Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	Bon	Non
Odonates	1044 - Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Moyen	

chauves-souris considérées, entre le gîte et les terrains de chasse, est en effet de l'ordre de 2 km (Grand rhinolophe, Murin de Bechstein) à 10 km (Murin à oreilles échancrées, Grand murin).

Cependant, les affinités écologiques de ces espèces indiquent qu'elles préféreront utiliser les haies et le bosquet en périphérie de la centrale solaire pour chasser (ceux-ci seront évités par l'implantation), plutôt que les milieux ouverts dominants de l'aire d'étude. La perte potentielle de zone de chasse pour les chiroptères apparaît donc comme négligeable.

8.3.6.2.3 Synthèse des incidences sur le site Natura 2000 FR2400553

Les incidences potentielles du projet solaire de Beauce-la-Romaine sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 86 : Synthèse des incidences potentielles sur le site Natura 2000 FR2400553 (Géo+)

Compartiment étudié	Incidence potentielle
Habitats d'intérêt communautaire	
Habitats non-humides	Dégradation (colonisation par le Sénéçon du Cap)
Habitats humides	Pollution accidentelle des habitats
Espèces d'intérêt communautaire	
Triton crêté	Pollution accidentelle des habitats
Chabot, Bouvière	Pollution accidentelle des habitats
Agrion de Mercure	Pollution accidentelle des habitats
Chiroptères	Diminution de la zone de chasse

8.3.6.3 Mesures adoptées et incidences résiduelles

Différentes mesures d'évitement, de réduction et de suivi sont proposées dans le cadre du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine (cf. précédemment). Plusieurs d'entre elles permettront de répondre aux incidences potentielles sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun ».

Tableau 87 : Synthèse des mesures adoptées et incidences résiduelles sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire (Abies d'après Géo+)

Compartiment étudié	Incidence potentielle	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de suivi proposées	Incidence résiduelle
Habitats d'intérêt communautaire			
Habitats non-humides	Dégradation (colonisation par le Sénéçon du Cap)	Rn-04 : Limitation de la propagation du Sénéçon du Cap Sn-01 : Suivi du Sénéçon du Cap	Négligeable
Habitats humides	Pollution accidentelle des habitats	Rn-07 : Suivi environnemental du chantier Kits anti-pollution	Négligeable
Espèces d'intérêt communautaire			
Triton crêté	Pollution accidentelle des habitats	Rn-07 : Suivi environnemental du chantier Kits anti-pollution	Négligeable
Chabot, Bouvière			
Agrion de Mercure			
Chiroptères	Diminution de la zone de chasse	Rn-02 : Plantation de haies Rn-03 : Maintien et entretien des milieux ouverts au droit du projet	Négligeable

8.3.6.4 Synthèse des incidences sur le réseau Natura 2000

Incidences sur le réseau Natura 2000 – Synthèse

Le site du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine se trouve à 900 m au sud-est de la Zone spéciale de conservation FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun », désigné au titre de la Directive Habitats, faune, flore.

Aucun impact direct du projet n'est attendu sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire, pour la plupart absents du site d'implantation.

Il existe en revanche des risques d'incidences indirectes :

- Sur les habitats d'intérêt communautaire, avec un risque de colonisation par le Sénéçon du Cap et un risque de pollution accidentelle en phase chantier, lié à la connexion hydrologique entre le site du projet et les cours d'eau de la ZSC ;
- Sur les espèces de milieux humides et aquatiques, avec un risque de pollution accidentelle de leurs habitats en phase chantier, lié à la connexion hydrologique ;
- Sur les chiroptères, avec une diminution des habitats de chasse.

Les mesures d'évitement, de réduction et de suivi proposées dans le cadre de l'étude d'impact permettront de répondre à ces incidences potentielles.

Ainsi, les incidences résiduelles du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine sur le site Natura 2000 FR2400553 « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun » sont jugées négligeables. Le projet ne compromet pas le maintien dans un bon état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire.

8.4 Préservation du milieu humain

Nous avons décrit au chapitre 7 les différentes incidences attendues du projet sur le milieu humain, notamment concernant les éventuels dangers d'une centrale photovoltaïque au sol, les possibles nuisances sonores, la compatibilité avec les autres activités économiques et les retombées locales du projet. Ci-après, nous proposerons plusieurs mesures destinées à atténuer ou supprimer les effets négatifs.

8.4.1 Mesures d'évitement

Eh 01 : Choix du site du projet

La principale mesure de préservation du milieu humain concerne le choix-même du site du projet. En effet, il se trouve à l'écart de toute habitation (150 m pour la zone ouest et 200 m pour la zone est) afin d'éviter considérablement les risques de gêne pour les riverains, qu'il s'agisse de nuisances sonores, d'émissions de poussières ou de circulation routière. De plus, la zone d'implantation choisie, concernant d'anciennes carrières, évite ainsi strictement toute parcelle agricole et ne prévoit donc aucun impact potentiel sur les activités agricoles et sylvicoles du secteur.

8.4.2 Mesures de réduction

8.4.2.1 Mesures en phase chantier

Rh 01 : Prévention du risque incendie

Dès le commencement du chantier, l'ensemble des ouvrages destinés à la lutte incendie seront en place, en particulier une citerne incendie de 120 m³ à l'entrée de la zone ouest et les différentes composantes de l'accessibilité au site (portails et pistes). Les prescriptions émises par le SDIS seront intégralement respectées.

Rh 02 : Limitation de la gêne acoustique

Les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail (jamais de nuit).

Rh 03 : Limitation des nuisances sur l'air et la santé

En cas de risque de dispersion importante de poussières, un arrosage des pistes et des emprises terrassées pourra être mis en œuvre. Cette opération aura vocation à limiter l'envol des poussières.

Rh 04 : Circulation routière

Des panneaux de signalisation appropriés seront disposés aux alentours de la zone du projet et le réseau routier sera remis en état et lavé si nécessaire régulièrement et à l'issue du chantier.

Rh 05 : Mise en place de règles relative à un « chantier propre »

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement suppose la mise en pratique de règles regroupées sous le terme de « chantier propre ». A ce titre, les différents déchets et sous-produits générés par le chantier seront collectés dans des bennes, en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en décharge.

Pendant le chantier, il sera envisagé la mise en place de **panneaux d'information** à proximité du chantier, dans les lieux passants, afin de préciser la teneur du projet, le nom des partenaires et la durée du chantier.

Règles d'un « chantier propre »

** Véhicules, engins divers, bennes... présentant un bon aspect et dont l'entretien et la peinture sont régulièrement effectués.*

** Propreté générale des lieux.*

** Formation et sensibilisation du personnel et notamment des chefs de chantier.*

** Organisation de la récupération des déchets de chantier.*

** Respect des riverains (horaires, bruits)*

8.4.2.2 Mesure en phase d'exploitation

Rh 06 : Interdiction d'utilisation de produits chimiques (phytosanitaires)

L'emploi de produits phytosanitaires mais aussi de tout produit chimique sera totalement proscrit, notamment en raison d'effets potentiellement délétères pour la santé humaine, la faune et la flore.

Rh 07 : Interdiction d'accès au site

La mise en place de clôtures tout autour des deux secteurs du projet permet d'éviter les intrusions afin de garantir la sécurité des sites.

8.4.3 Conclusion

Incidences résiduelles sur le milieu humain

Au vu des mesures qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine, le niveau d'incidence résiduelle sur le milieu humain est jugé faible.

N.B. : de même que pour le milieu physique, l'ensemble des mesures de préservation du milieu humain étant intégrées à la conception du projet, elles n'engendrent pas de surcoût quantifiable par rapport aux travaux prévus pour le projet.

8.5 Préservation du paysage et du patrimoine

8.5.1 Mesures en phase chantier

La principale mesure en phase chantier sera d'assurer la protection des arbres, arbustes et prairies à conserver en périphérie de la centrale solaire. Elle s'applique principalement sur les secteurs assurant une protection visuelle et un maintien de la structure paysagère des parcelles alentour.

Ces zones qui sont répertoriées en une nuance de vert sur la carte ci-contre, comprennent la végétation qui longe les routes D925 et D144, les boisements qui accompagnent la dépression topographique au nord de Verdois, les espaces naturels à l'ouest et la ripisylve de la vallée de l'Aigre :

- Au sud-est, des espaces arborés permettent de limiter fortement les vues ouvertes sur la centrale depuis la sortie nord-ouest de Verdes.
- La zone en friche recouverte d'une strate arbustive à l'ouest permet de réduire l'effet visuel depuis les lieux de vie de Malitourne et de La Canche.
- Le talus agrémenté de quelques arbustes le long de la route D925 permet de filtrer les vues sur la centrale.
- La ripisylve de la vallée de l'Aigre forme un vrai masque visuel filtrant et réduisant fortement les vues sur la centrale depuis l'ensemble du sud du territoire d'étude, incluant le sud de Verdes, Romainville...
- Les boisements autour du vallon sec au nord de Verdois permettent de réduire les visibilité sur une partie de la centrale depuis la D144, le Mée...

Ces strates arborées et arbustives autour du projet permettent de réduire les effets visuels possibles du projet dès la phase chantier.

Des mesures de protection (Epp 01) dès le début du chantier devront être prises pour éviter toute dégradation sur les sujets à conserver tant sur leur parties aériennes (branches, troncs...) que sur leurs systèmes racinaires. Des périmètres de protection autour de ces derniers devront être prédéfinis en amont afin que les tranchées et la circulation des machines par exemple soient suffisamment éloignées pour ne causer aucun dégât. Les sujets les plus à risques du fait de leur proximité avec les travaux du chantier et ceux où l'enjeu est le plus important devront être matérialisés de manière plus protectrice. Le maître d'œuvre du chantier devra s'assurer du bon respect de ces mesures de conservation et de protection.

La mesure d'évitement consistera à cacher les réseaux électriques à l'intérieur des gaines puis de les enfouir au niveau des tranchées à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale photovoltaïque. Ces derniers passeront le long des alignements de panneaux pour rejoindre les tranchées puis en bordure de routes pour les raccordements externes.



Centrale solaire de Beauce

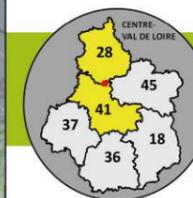


Mesures paysagères en phase chantier

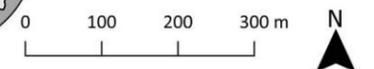
- Préservation des arbres et des arbustes aux abords directs de la centrale solaire
- Maintien de la végétation aux abords des lieux de vie proches
- Maintien des boisements autour des cours d'eau (notamment la vallée de l'Aigre)
- Maintien des bosquets proche du site jouant un rôle de masque visuel

Détails du projet

- Panneaux photovoltaïques
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie
- Portail
- Cloture
- Pistes
- Raccordement électrique
- Route existante



Fond: ORTHO / SCAN25® - ©IGN Paris.
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES, Juin 2020



Carte 43 : Mesures paysagères à mettre en place en phase chantier

8.5.2 Mesures en phase d'exploitation

Les mesures paysagères en phase d'exploitation visent :

- à créer un rôle d'écran visuel le long des lisières nord, est et sud du projet par la plantation d'une haie champêtre ;
- à préserver les structures végétales aux abords de la centrale photovoltaïque, soit les haies qui longent la D925 et les boisements et bosquets situés aux alentours (identifiés lors de la phase de chantier).

La création de ces différentes haies s'inscrit dans l'intensification des structures végétales aux abords de la vallée de l'Aigre, s'inscrivant ainsi dans la continuité paysagère présente. Le choix des végétaux devra respecter la palette végétale locale.

Tableau 88 : Identification et justification des mesures proposées en paysage et en patrimoine

N°	Mesure proposée	Justification
1	Plantation d'une haie le long de la lisière est de la centrale	Réduction des effets visuels depuis la voie gallo-romaine dite de Jules César
2	Plantation d'une haie le long des lisières nord des deux zones d'implantation	Réduction des effets visuels depuis Verdois et la D144 et des effets de covisibilités avec le bourg de Verdes
Concordance avec la mesure R1 du milieu naturel		
3	Renforcement de la haie au niveau de la lisière sud de la centrale	Réduction des effets visuels depuis la RD 925, depuis Romainville et la RD 364

Les haies champêtres, plantées le long des lisières de la centrale solaire, seront composées d'arbustes d'environ 3-4 m de haut (taille adulte) permettant de masquer entièrement la centrale. Cette mesure permet de maintenir une ambiance rurale.

Les plantations devront être composées de plants déjà formés en godet 40/60 et d'essences locales, comme l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*) et le Rosiers des chiens (*Rosa canina*). Comme le préconise le milieu naturel dans sa mesure, les haies pourront également être agrémentées de chênes pubescents, de frênes, de lilas, de noisetiers ou encore de peuplier noir afin de diversifier les strates de végétation.

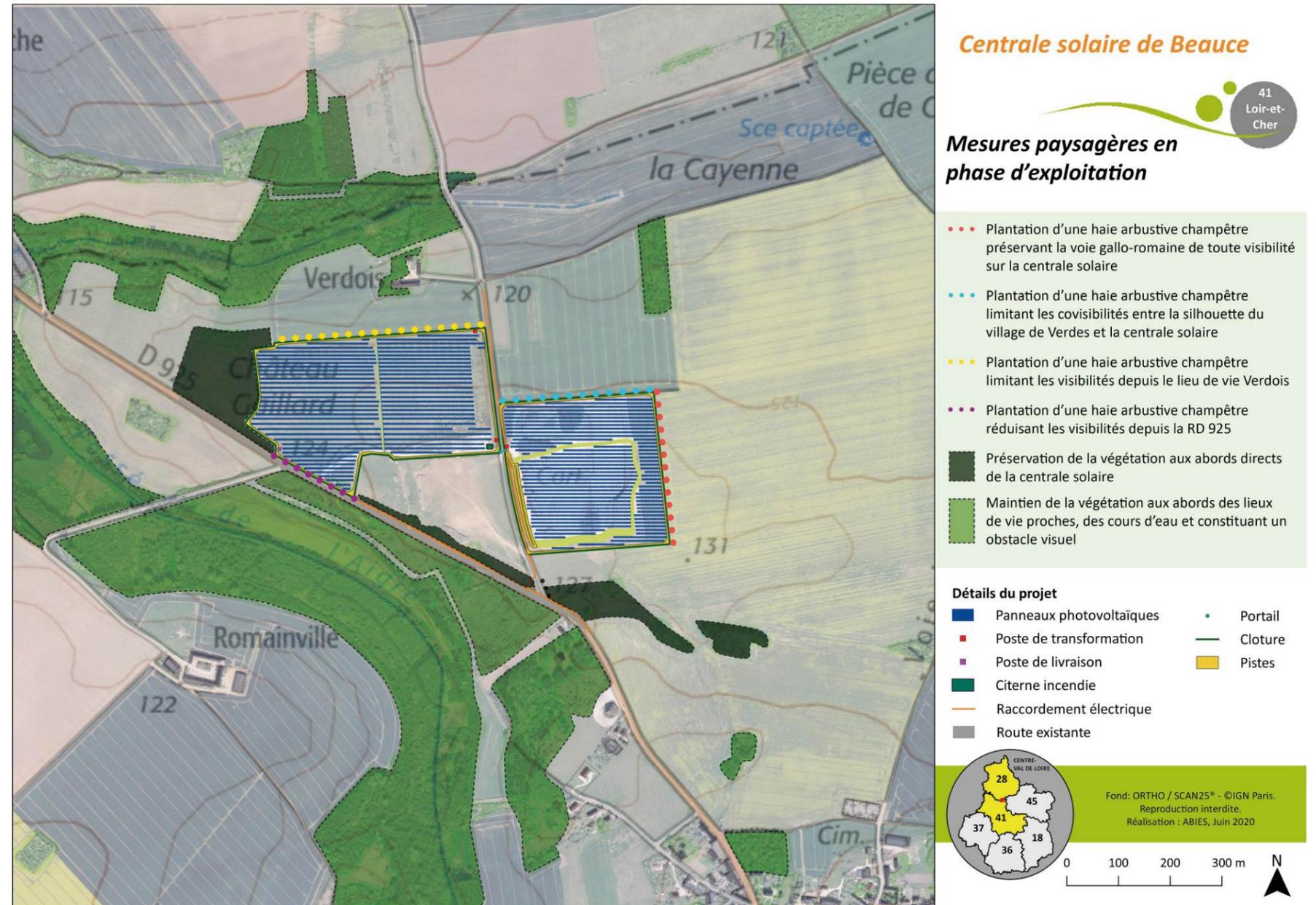
Une protection anti-gibier sera nécessaire pour les jeunes plants. Le choix de ces essences suit les recommandations du rapport du milieu naturel.

Les plantations recevront au sol un paillage en toile de coco biodégradable de couleur sable afin de minimiser l'entretien et maintenir l'humidité. De plus, lors des trois premières années après la plantation, un système de tuteurage en bois devra être mis en place pour chaque arbuste.

Concernant les infrastructures annexes, la couleur sable des postes de livraison et de transformation permet de garder une certaine continuité avec le sol naturel et la mosaïque de couleurs du paysage agricole. Les clôtures et portails seront cependant d'un couleur vert foncé afin de s'inscrire dans la continuité des plantations environnantes. Les accès, les pistes et les surfaces techniques présenteront un traitement volontairement minimal et homogène, sans revêtement en enrobé ni bordure. Ils seront constitués de grave concassée d'origine locale, choisie préférentiellement dans les teintes de beige sable. Concernant l'entretien du parc photovoltaïque, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Le pâturage sera à privilégier.

Les mesures paysagères proposées contribuent à réduire l'incidence visuelle mais ne masquent pas intégralement le projet photovoltaïque. En effet, depuis la route D144, une portion d'environ 500 m possèdera une vue directe sur la centrale solaire de Beauce. La faible fréquentation de cette voie de circulation permet de réduire légèrement cette incidence.

La carte ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures paysagères. Une simulation visuelle illustrant une des mesures paysagères est présentée en page suivante.



Carte 44 : Mesures paysagères mise en place en phase d'exploitation

- Simulation visuelle depuis la route D 144 au niveau de l'accès au Verdois, au nord du parc photovoltaïque de Beauce

ETAT ACTUEL



ETAT FUTUR SANS AMENAGEMENT PAYSAGER



ETAT FUTUR AVEC AMENAGEMENT PAYSAGER



8.5.3 Coût des mesures paysagères

Le tableau ci-dessous détaille le coût des mesures présentées précédemment. Certaines d'entre elles ne sont pas chiffrées directement car elles entrent dans les coûts de la phase chantier et de la phase exploitation ou sont déjà intégrées dans le montant d'autres mesures.

Tableau 89 : Coût des mesures paysagères pour le projet photovoltaïque de Beauce

TYPE DE MESURES	CODE	MESURES À METTRE EN PLACE	COÛT EN € HT
Mesures d'évitement (de prévention)	Epp01	Protection des arbres et arbustes à préserver et à maintenir en périphérie de la centrale solaire	Mesures intégrées au projet
Mesures de réduction	Rpp01	Traitement en peinture de couleur sable des postes de livraison et de transformation (RAL 1015) et de couleur vert foncé des clôtures et des portails (RAL 6005) <i>Fourniture et pose</i>	Mesures intégrées au projet
Mesure de compensation (d'aménagement)	Cpp01	Plantation d'une haie champêtre le long de la lisière est - 300 ml	3 600 €
	Cpp02	Plantation d'une haie champêtre le long des lisières nord - 650 ml	7 800 €
	Cpp03	Renforcement de la haie champêtre le long de la lisière sud-ouest - 200 ml	1 200 €
		- Plantation totale <i>Main d'œuvre : fosses de plantation, préparation du sol, amendement, fertilisation, plantation, paillage, protection anti-gibier</i> <i>Arbustes formés en motte ou godets 40/60</i>	12 600 €
		- Entretien (y compris l'arrosage) <i>Travaux de parachèvement (1^{ère} année)</i> <i>Travaux de confortement (2^{ème} année)</i>	2 520 €
Montant total en € H.T. <i>(Moins Cpp 02 correspondant à la mesure R1 du milieu naturel)</i>			7 320 €

8.5.4 Incidences paysagères et patrimoniales résiduelles

Le tableau ci-après synthétise les niveaux d'incidences résiduelles attendus sur les grandes thématiques liées au paysage et au patrimoine suite à l'application des mesures présentées précédemment.

Tableau 90 : Évaluation des incidences résiduelles du territoire en phase d'exploitation

NOM	ENJEU	INCIDENCE BRUTE	MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE
D 925	MODERE - Axe routier secondaire fréquenté	FAIBLE A MODERÉE	Maintien du talus et de la végétation aux abords de la route D925 et Renforcement de la haie au sud de la centrale	TRES FAIBLE A FAIBLE
D 144	FAIBLE - Axe routier tertiaire	FAIBLE A MODEREE	Plantation d'une haie sur l'ensemble de la lisière nord	TRES FAIBLE A MODEREE
D 50	MODERE - Axe routier secondaire	FAIBLE	Plantation d'une haie sur la lisière est de la zone B de la centrale	NEGLIGEABLE
D 364	FAIBLE - Axe routier tertiaire	TRES FAIBLE	Renforcement de la haie au sud de la centrale et maintien des boisements de la vallée de l'Aigre	NEGLIGEABLE
Verdes	FORT - Lieu de vie principal	MODEREE - lisière nord-ouest	Maintien de la végétation au sud de la centrale et plantation d'une haie au nord de la centrale	FAIBLE
		MODEREE - covisibilité depuis la D144		NEGLIGEABLE A TRES FAIBLE
Malitourne / la Canche	FAIBLE - Hameau/Maison isolée	FAIBLE	Maintien de la végétation arbustive à l'ouest de la centrale	FAIBLE
Romainville	FAIBLE - Hameau/Maison isolée	TRES FAIBLE	Renforcement de la haie au sud de la centrale et maintien des boisements de la vallée de l'Aigre	NEGLIGEABLE
Mesnil	FAIBLE - Hameau/Maison isolée	TRES FAIBLE	Plantation d'une haie à l'ouest de la centrale	NEGLIGEABLE
Verdois	FAIBLE - Hameau/Maison isolée	MODEREE	Plantation d'une haie au nord de la centrale	NEGLIGEABLE
Voie de Jules César	FORT - Monument historique classé et sentier touristique	FAIBLE	Plantation d'une haie à l'ouest de la centrale	NEGLIGEABLE

8.6 Mesures au regard des incidences négatives notables du projet en cas d'accident ou de catastrophes majeurs

Conformément au 6° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, la 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 doit comprendre « 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 ».

Ces incidences potentielles sont variées : pollution du sol, de l'air, dégradation de milieux, obstruction d'axe de circulation, dégâts d'infrastructures, etc. (cf. partie « Incidences ») et peuvent être la conséquence de plusieurs scénarios possibles : incendie des postes électriques ou des panneaux, destruction ou chute de panneaux et autres éléments, dispersion de composants chimiques avec risque de pollution.

L'intensité de certaines incidences peut être réduite dès lors que l'évènement initiateur (ou scénario) est rapidement identifié et que les services d'urgences sont en mesure d'intervenir dans un bref délai. Par exemple, la survenue d'un incendie susceptible de s'étendre aux milieux alentour verra son impact réduit si son identification et sa prise en charge sont rapides.

Pour ce faire, il est indispensable :

- d'identifier rapidement l'incident ;
- de transmettre l'information aux équipes de secours et aux équipes techniques en charge de l'exploitation et de la maintenance du parc photovoltaïque ;
- d'assurer un accès rapide à la zone accidentée ;
- de former les équipes assurant la gestion et la maintenance du parc en cas d'urgence ;
- d'avoir à disposition des équipements permettant de contenir, dans la mesure du possible, certains événements initiateurs (incendie et pollution accidentelle).

Les mesures visant à répondre à ces objectifs sont présentées ci-après.

Rappel : comme vu dans la partie « Projet » de la présente étude d'impact, le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI), chargé de rassembler, d'analyser et de diffuser les informations et retours d'expériences en matière d'accidents industriels et technologiques, a réalisé une synthèse de l'accidentologie concernant des installations photovoltaïques (y compris en toitures). Celle-ci révèle une faible occurrence (53 événements survenus en France répertoriés au 09/02/2016) et une faible implication des installations photovoltaïques elles-mêmes. En effet, dans 77 % des cas (soit 41), les panneaux n'étaient pas à l'origine du phénomène dangereux mais seulement présents.

8.6.1 Lutte contre le risque incendie

8.6.1.1 Dispositions préventives intégrées aux installations

N.B. : les informations présentées ci-après sont notamment issues du site photovoltaïque.info.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre « Incidences », les installations photovoltaïques se caractérisent entre autres par la présence de deux types de circuits électriques dont la distinction est importante vis-à-vis du risque incendie :

- Un circuit électrique à courant alternatif des onduleurs au poste de livraison ;
- Un circuit électrique à courant continu des modules photovoltaïques aux onduleurs.

Le circuit électrique à courant alternatif d'un parc photovoltaïque ne présente pas de spécificité qui le distingue des circuits électriques des consommateurs concernant le risque incendie. Ainsi, ses composantes disposent de différents organes de coupures, de protection et de sectionnement répondant aux normes également en vigueur chez les consommateurs, en particulier les normes NF C15-100, NF 14-100, NF C13-100 et NF C13-200. En cas de coupure de l'alimentation électrique, la tension du circuit à courant alternatif disparaît grâce à un dispositif de découplage automatique intégré à tous les onduleurs disponibles sur le marché (norme DIN VDE 0126-1-1).

En revanche, le courant continu produit par les modules présente la particularité d'avoir une tension qui ne peut être supprimée en journée en présence de lumière ainsi qu'un risque de formation d'arc électrique, en cas de mauvais contact, susceptible de se maintenir dans le temps et d'être à l'origine d'un début d'incendie s'il n'est pas rapidement coupé. C'est pourquoi ont été développés des produits et normes spécifiques destinés à supprimer les risques de choc électrique et d'incendie. Il s'agit en particulier de connecteurs DC³³ (norme NF EN 50521) permettant de réaliser la pose des modules en journée et de fusibles DC (norme NF EN 60269-1) utilisés pour protéger les séries de modules ; ils permettent de couper correctement un courant continu et fonctionnent à un courant proche de leur courant de fusion.

Enfin, précisons que toutes les installations photovoltaïques doivent disposer d'une attestation de conformité pour permettre la mise en service de leur point de livraison, conformément à l'arrêté du 6 juillet 2010³⁴. Cette attestation utilise comme référentiel le guide UTE C15-712-1³⁵ qui précise entre autres les mesures à mettre en place pour limiter les risques de choc électrique et d'incendie, en particulier :

- L'isolation renforcée du circuit à courant continu (Classe 2) ;
- L'utilisation de couples de connecteur DC mâle femelle de mêmes types et de mêmes marques ;
- La prise en compte d'une température élevée lors du dimensionnement des câbles et le calcul de la tenue en courant ;
- La mise à la terre des structures métalliques des modules et tables photovoltaïques ;
- La mise en place de dispositifs anti-foudre sur le circuit à courant continu et le circuit à courant alternatif ;
- La mise en place d'une coupure d'urgence DC au plus près des onduleurs ;
- La mise en place d'une protection différentielle pour les locaux à usage d'habitation ;
- Une signalisation adaptée placée au niveau des organes de coupure.

8.6.1.2 Intervention des services de secours

Les normes et dispositions préventives explicitées précédemment permettent de limiter considérablement les risques de départ d'incendie sur les installations photovoltaïques. Ainsi, on répertorie à ce jour peu de cas d'incendies directement imputables aux installations photovoltaïques (cf. Synthèse d'accidentologie du BARPI dans le chapitre 5 « Projet » de la présente étude d'impact). Un risque accidentel existe néanmoins et l'installation photovoltaïque peut également être concernée par un incendie dont elle n'est pas à l'origine. Dès lors, des dispositions supplémentaires s'imposent afin de permettre l'intervention des services de secours et le contrôle du phénomène.

Le guide UTE C15-712-1 mentionné au paragraphe précédent précise que si une coupure est exigée pour permettre l'intervention des services de secours, celle-ci doit pouvoir couper :

- L'alimentation de la consommation de l'aménagement ;
- Le circuit électrique à courant alternatif des onduleurs au plus près du point de livraison ;
- Le circuit électrique à courant continu au plus près des modules photovoltaïques ;
- Les organes de commande de coupure doivent être regroupés, leur nombre doit être limité à deux et le séquençage de leur manœuvre indifférent.

De plus, les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) sont associés aux projets de parcs photovoltaïques afin d'optimiser leur intervention si besoin via une accessibilité adaptée aux installations et la mise en place d'aménagements spécifiques.

³³ DC = *Direct Current* (courant continu en français).

³⁴ Arrêté du 6 juillet 2010 précisant les modalités du contrôle des performances des installations de production raccordées aux réseaux publics d'électricité en moyenne tension (HTA) et en haute tension (HTB)

³⁵ Guide de l'Union Technique de l'Electricité concernant les installations électriques à basse tension, version du 1^{er} juillet 2013.

Dans le cadre de la présente étude d'impact relative à la centrale solaire de Beauce, le SDIS a été consulté et a formulé diverses prescriptions dans son courrier daté du 18 décembre 2019 (cf. Annexe 1). La prise en compte de ces prescriptions a permis à la société Valeco de proposer une implantation de la centrale photovoltaïque et de ses aménagements connexes conforme aux risques incendie encourus.

On citera en particulier les dispositions suivantes établies par le SDIS 41 :

- Installation d'une clôture interdisant l'accès de la centrale au public et d'un portail d'entrée fermé en temps normal et accessible pour les moyens de secours (largeur minimale de 4 m) ;
- Mise en place d'une citerne incendie de capacité totale égale à 120 m³ située à proximité de l'entrée du parc. Dans le cas présent, la citerne sera mise en place à l'entrée de la zone ouest du projet.
- Enfouissement des câbles d'alimentation et installation d'extincteurs appropriés dans les locaux électriques.

Dans le cas où un incendie surviendrait au niveau de la centrale photovoltaïque et serait à l'origine d'émissions de fumées gênant la circulation sur les voies alentour, des mesures d'urgence seraient prises. Ainsi, dès leur arrivée sur site, les services de sécurité et d'incendie installeraient des barrages au droit des axes concernés afin d'éviter tout risque d'accident. Notons que dans le cas d'un incendie, plusieurs axes de communication peuvent être coupés en raison du caractère volatil des fumées.

Une fois l'incendie maîtrisé et les fumées dissipées, la circulation serait rouverte en s'assurant que les infrastructures n'aient pas subi de dégâts.

En cas de dégradations constatées sur les infrastructures ou milieux alentour imputables à la centrale photovoltaïque, le gestionnaire de la centrale photovoltaïque prendrait en charge la remise en état des équipements concernés en concertation avec les propriétaires ou services gestionnaire concernés. Le périmètre des travaux serait alors balisé et sécurisé. Si une coupure totale d'axe de circulation était requise au cours des travaux, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l'accord de ces mêmes services gestionnaires.

8.6.2 Résistance des installations

La résistance des installations de la centrale photovoltaïque face à tous les risques de détériorations sera assurée à différentes échelles, depuis le type de cellules photovoltaïques jusqu'aux structures porteuses des tables.

Les cellules photovoltaïques seront agencées en modules offrant une garantie de résistance face à de nombreux types de contraintes : feu, températures extrêmes, érosion, impacts, etc.

Par ailleurs, les structures supportant les modules présenteront une forte résistance à la corrosion. Elles seront également de nature à résister à d'importantes contraintes de vent.

Ces dispositions limiteront significativement la probabilité d'occurrence d'une projection d'éléments de la centrale hors du site en cas d'événements exceptionnels tels qu'une tempête. Ainsi, les risques de dégradation des infrastructures et bâtis environnants ou d'obstruction des voies de circulation proches seront très faibles.

Ceci étant, en cas de projection d'éléments de la centrale photovoltaïque sur un axe de circulation, la zone concernée par le projectile serait en premier lieu balisée et sécurisée avant qu'il soit procédé au retrait de l'élément.

La procédure d'extraction dépendra du volume de l'élément concerné et de l'accessibilité de la zone (adaptée ou non aux convois de grand gabarit) :

- si l'élément est volumineux et que le passage d'une grue est possible, il sera déplacé par ce biais afin de rétablir aussi rapidement que possible la circulation. Le ou les composants seront ensuite démontés et/ou débités afin de faciliter leur transport ;
- en cas d'impossibilité d'accès pour une grue, le démontage/débitage se fera directement sur la zone de chute ;
- les éléments de faible gabarit seront quant à eux rapidement déplacés.

Rappelons toutefois que l'élément hors sol le plus volumineux de la centrale sera le poste de livraison, dont la projection par le vent apparaît hautement improbable. Les tables photovoltaïques pourraient quant à elles être démontées sur place.

Le temps des travaux d'extraction et/ou de remise en état, la circulation sur l'axe concerné sera maintenue si les conditions de déplacement et de sécurité le permettent (circulation alternée sur une voie par exemple) ; dans le cas contraire, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l'accord des services gestionnaires.

Les éventuels dégâts sur les infrastructures alentour inhérents à la projection d'un élément de la centrale seraient à la charge de son gestionnaire et les travaux réalisés seraient menés en concertation avec les propriétaires ou gestionnaires des infrastructures concernées.

Rappelons que le site du projet se trouvant en zone d'aléa sismique très faible, les installations du parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine ne sont pas concernées par les règles de construction parasismique telles que définies dans l'Eurocode 8³⁶.

Enfin, précisons qu'une étude géotechnique spécifique sera réalisée préalablement à l'installation de la centrale photovoltaïque afin d'en assurer la compatibilité avec les contraintes physiques en présence. Elle permettra notamment de dimensionner au mieux les ancrages des tables photovoltaïques (type, position et nécessité du coulage de béton).

8.6.3 Prévention des pollutions accidentelles

Comme vu dans la partie « Incidences » de la présente étude d'impact, les risques de pollution dans le cadre d'un parc photovoltaïque concernent principalement la phase chantier et les engins utilisés par les travaux (fuite accidentelle de carburant, d'huile).

En phase d'exploitation, un risque accidentel de pollution restera possible mais il apparaît néanmoins plus faible qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par des véhicules, celle-ci se limitant, sauf cas particulier, aux opérations de maintenance.

Afin de limiter l'incidence de pollutions accidentelles par les véhicules de chantier ou d'entretien, diverses mesures seront mises en œuvre ; celles-ci ont été exposées dans la partie relative à la préservation du milieu physique. Plusieurs d'entre elles permettront également de limiter l'incidence de pollutions survenant suite à un accident ou une catastrophe majeure, notamment :

- **Ep 04** : Des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement, susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles) seront aménagés (petits bassins de stockage imperméables) au niveau des bases vie de chantier recouvertes d'une géomembrane imperméable ;
- **Ep 05** : Une sensibilisation/information du personnel intervenant dans le cadre du projet photovoltaïque sera assurée ;
- **Rp 01** : Afin de limiter la portée d'éventuelles pollutions liées aux engins de chantier, des matériaux absorbants et oléophiles et ballots de paille seront prêts à l'emploi. Des kits anti-pollution seront également disponibles dans les engins de chantier.

En ce qui concerne le risque de dispersion dans l'environnement de composés chimiques issus des modules photovoltaïques, celui-ci apparaît faible étant donné les caractéristiques des installations exposées précédemment, qui seront de nature à limiter toute altération physique ou chimique des cellules et modules photovoltaïques. Quand bien même un impact de projectile viendrait à briser la protection extérieure des modules, le risque de dispersion du silicium resterait limité. En effet, rappelons que dans le cas d'un module photovoltaïque, la silice se trouve sous sa forme solide, par conséquent sous une forme stable. Dans le cas où le silicium se trouverait sur le sol, le risque de pollution serait également limité. Le silicium est en effet insoluble dans l'eau et dans les solvants organiques. De plus, la silice cristalline est un produit peu réactif. Elle n'est pas attaquée par les acides, à l'exception de l'acide fluorhydrique avec laquelle elle forme l'acide fluosilicique. Il s'agit d'une substance ne présentant pas de toxicité lorsqu'elle est à l'état solide.

Toutefois, en cas d'infiltration constatée de liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc photovoltaïque afin de récupérer les matériaux souillés (terre, gravillons) et de les transférer vers une filière de traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes.

³⁶ La nouvelle réglementation relative à la prévention sismique en France inclut un nouveau zonage sismique de la France ainsi que l'application d'Eurocodes. Les anciennes règles PS92/2004 pour les bâtiments ont ainsi été supprimées et remplacées par l'Eurocode 8 : conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes.

De la même manière, en cas d'infiltration avérée de substances polluantes dans la nappe d'eau souterraine, le gestionnaire du parc photovoltaïque prendra immédiatement contact avec les organismes concernés de la police de l'eau afin de définir les mesures de dépollution à mettre en place. Ces mesures seront variables selon l'ampleur de la pollution et le type de polluant infiltré (hydrocarbures, micro-polluants métalliques, etc.).

Les procédés de décontamination utilisent des voies :

- physiques : pompage des eaux, écumage du polluant surnageant (hydrocarbures notamment), filtration, ventilation des eaux avec récupération des vapeurs issues de la volatilisation des polluants ;
- chimiques : réactions d'oxydation ou de réduction des polluants ;
- biologiques (biodégradation) : utilisation et stimulation de microorganismes capables de digérer certains polluants.

Différents processus peuvent également être associés.

8.6.4 Conclusion

Incidences résiduelles en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

Au vu des éléments présentés précédemment et des mesures qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Beauce-la-Romaine, le niveau d'incidence résiduelle en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs est jugé très faible sur le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel et de très faible à modérée sur le paysage et le patrimoine.

9 INCIDENCES CUMULEES

L'étude d'impact présente « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...] 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 :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- 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. [...]».

Article R.122-5 du code de l'environnement

Analyse des incidences cumulées des différents projets dans un rayon de 5 km

9.1	Les incidences cumulées	192
9.2	Typologie des projets retenus.....	192

9.1 Les incidences cumulées

Si un seul projet peut avoir des incidences sur l'environnement relativement limitées et localisées, la multiplication d'aménagements de différente nature, dans un espace et un temps partagés, est susceptible d'avoir des conséquences plus importantes.

Ces conséquences, qualifiées d'incidences cumulées, font l'objet de la présente analyse ; elles sont évaluées au regard des incidences résiduelles du projet de centrale solaire de Beauce (cf. chapitre 8) et de leurs interactions avec celles des projets identifiés à proximité.

9.2 Typologie des projets retenus

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, les projets considérés dans l'analyse des incidences cumulées sont ceux ayant fait l'objet de :

- une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et une enquête publique ;
- une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public.

Il s'agit de projets en cours d'instruction ou bénéficiant d'une autorisation environnementale mais n'ayant pas encore été construits. Les aménagements dont la réalisation est effective, à savoir les aménagements en cours de construction, déjà construits ou en activité, ne sont pas considérés dans la présente section ; ils sont pour leur part intégrés à l'analyse de l'état actuel de l'environnement (cf. chapitre 3).

L'identification des projets à prendre en compte s'est appuyée sur les réponses reçues suites aux consultations menées dans le cadre de la présente étude d'impact et sur la consultation de différents services et bases de données en ligne :

- les applications de cartographie interactive "Cartélie" et "Carmen" ;
- du site en ligne de Consultation des projets soumis à étude d'impact³⁷ ;
- les avis de l'Autorité Environnementale :
 - de la préfecture du Loir-et-Cher ;
 - de la DREAL Centre-Val de Loire³⁸ ;
 - de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) Centre-Val de Loire³⁹ ;
 - du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD)⁴⁰ ;
- les informations fournies par le bureau de la Police de l'Eau de la DDTM du Loir-et-Cher.

D'un point de vue territorial, l'apparition d'incidences cumulées dépendra à la fois de :

- la distance séparant les projets : plus l'éloignement est important, moins il y aura d'interactions ;
- l'ampleur des aménagements concernés : les incidences d'un projet d'envergure (par ex. une autoroute) auront un rayonnement supérieur à celui d'un projet d'échelle locale (par ex. une route communale) ; ils seront donc susceptibles d'interagir avec les incidences de projets plus éloignés.

Ainsi, dans le cadre de la présente analyse, les projets ont été recensés dans l'aire d'étude éloignée du projet (soit un rayon d'environ 5 km autour de l'aire d'étude immédiate) :

- Les données cartographiques disponibles ne mentionnent aucun projet connu au sein de l'aire d'étude éloignée ;
- Aucun projet n'a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale depuis 2016 ;
- Deux avis antérieurs de l'Autorité environnementale sont toutefois disponibles et concernent des demandes d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), pour l'exploitation de nouvelles carrières de calcaire. Il s'agit de :
 - L'avis de l'Autorité environnementale du 20/01/2014 sur la commune de Binas (41), aux lieux-dits « La grande pièce du bois », « Devant marche goin » et « Entre marche goin et le bois » ;
 - L'avis de l'Autorité environnementale du 04/06/2014 sur l'ancienne commune de Verdes (aujourd'hui intégrée à Beauce-la-Romaine). Il s'agit plus précisément du site du présent projet de centrale solaire de Beauce.

Les différents avis de l'Autorité environnementale concernent des carrières de calcaires. L'établissement de Binas ne sera pas pris en compte dans l'analyse car déjà autorisé et réalisé. Quant à celui de Verdes, il n'est plus d'actualité puisqu'il sera remplacé par le projet de centrale solaire de Beauce.

Incidences cumulées

La recherche de projets susceptibles de présenter des incidences cumulées avec le projet photovoltaïque de Beauce n'a pas retenu de projets récents qui n'auraient pas été construits. De ce fait, aucune incidence cumulée ne ressort de cette analyse.

³⁷ <http://www.projets-environnement.gouv.fr>

³⁸ <http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/projets-de-travaux-d-ouvrages-ou-d-amenagements-r431.html>

³⁹ <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r307.html>

⁴⁰ <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-environnementale-a331.html>

10 SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE DU PROJET

Conformément au 3° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter l'évolution des aspects pertinents de l'environnement traités dans l'état initial, dénommé scénario de référence, 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 ».

Evolution du site avec ou sans le projet photovoltaïque

«

10.1	Éléments de cadrage.....	196
10.1.1	Territoire considéré.....	196
10.1.2	Échelle de temps.....	196
10.1.3	Les scénarios présentés.....	196
10.2	Éléments de caractérisation de l'évolution du site.....	196
10.2.1	Dynamique d'évolution du site.....	197
10.2.2	État actuel du site.....	198
10.2.3	Incidences résiduelles.....	198
10.2.4	Règles et documents d'urbanisme.....	198
10.2.5	Arrêté préfectoral de remise en état de la carrière.....	198
10.2.6	Risques majeurs identifiés et conséquences du dérèglement climatique.....	198
10.3	Comparaison des scénarios d'évolution du site.....	199

10.1 Éléments de cadrage

Le présent chapitre a pour objectif de déterminer l'évolution probable du site :

- en cas de réalisation du projet de centrale photovoltaïque de Beauce - on parle de « scénario d'évolution avec projet » ;
- en son absence - il sera alors question de « scénario d'évolution sans projet ».

Pour ce faire, il est nécessaire dans un premier temps de déterminer sur quel territoire et à quelle échelle de temps seront réalisées ces projections mais aussi de fixer les limites de cet exercice de prospective.

10.1.1 Territoire considéré

Le territoire à étudier est défini comme le périmètre susceptible de connaître des évolutions du fait de l'implantation du parc photovoltaïque.

De nombreux paramètres entrent en compte pour définir l'évolution d'un site ; néanmoins, ceux-ci ne sont pas nécessairement connus sur des territoires importants et, s'ils le sont, ils demanderaient pour certains des moyens et un temps de traitement très importants. Par ailleurs, les effets d'un aménagement tel qu'un parc photovoltaïque n'ont globalement pas de répercussions notables sur l'évolution de l'environnement à large échelle.

Ainsi, le territoire considéré pour la définition des scénarios d'évolution du site, en présence et en l'absence de projet, portera sur l'emprise des aménagements du projet de parc photovoltaïque et ses abords immédiats.

10.1.2 Échelle de temps

L'analyse de l'évolution du site implique une projection dans le temps suffisamment longue pour pouvoir constater des conséquences probables liées à la présence ou à l'absence du projet photovoltaïque. Cette projection est néanmoins bornée par la durée de vie du parc photovoltaïque, qui est ici programmée sur 30 ans, et ne peut l'excéder sans quoi l'exercice de comparaison entre les deux scénarios ne peut être mené.

Ainsi, une projection de 30 ans à compter de la mise en service théorique du parc photovoltaïque est retenue ; cette date de mise en service ne peut être définie précisément mais les caractéristiques initiales du site considérées à ce moment-là sont celles définies par l'état actuel (cf. chapitre 3), conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement qui qualifie l'état actuel de l'environnement de « scénario de référence ».

10.1.3 Les scénarios présentés

L'évolution future du site, en présence ou en l'absence de projet photovoltaïque, dépend d'un certain nombre de facteurs locaux pouvant fournir un éclairage sur l'avenir du territoire (règles d'occupation du sol, stabilité des écosystèmes en place, économie locale, activités pratiquées, etc.) sans l'assurer pour autant compte tenu de leur caractère évolutif et de l'apparition potentielle d'événements imprévisibles (modifications de la réglementation, événements naturels extrêmes, changement de modèle économique du territoire, crise financière, apparition d'espèces invasives, etc.).

Ainsi, quel que soit le scénario considéré, les possibilités d'évolutions sont nombreuses et il est impossible de les présenter de manière exhaustive et détaillée. C'est pourquoi la détermination des scénarios réalisée dans les pages suivantes s'attachera à présenter la tendance la plus probable d'évolution du site en présence et en l'absence de projet, et ce pour les différentes thématiques environnementales traitées dans la présente étude d'impact.

10.2 Éléments de caractérisation de l'évolution du site

Comme son nom l'indique, le « scénario d'évolution avec projet » correspond à l'évolution supposée du site d'étude en cas de réalisation du projet de centrale solaire de Beauce. Afin d'envisager au mieux ce scénario, il est nécessaire de s'appuyer sur :

- l'extrapolation de la dynamique évolutive passée du site, déterminée en particulier grâce à des photographies aériennes prises à différentes époques ;
- l'étude de caractérisation des incidences résiduelles du projet réalisée dans la présente étude d'impact. Leur évaluation résulte de l'analyse des incidences brutes du projet au regard de l'état actuel du site (scénario de référence) et des mesures mises en place ; ces différentes composantes sont donc prises en compte dans la définition du scénario d'évolution avec projet ;
- les règles d'urbanisme et documents de planification territoriale en vigueur et/ou en cours d'élaboration qui s'appliquent sur le site retenu pour la présente analyse. Ces règles et documents déterminent en effet l'utilisation du sol actuelle et future du territoire communal et donc du site d'implantation du projet, ce qui apporte un éclairage sur l'avenir du site ;
- l'arrêté préfectoral d'autorisation de la carrière qui prescrit les conditions de remise en état du site à la fin de l'activité ;
- les risques majeurs identifiés sur le site ainsi que les conséquences du dérèglement climatique susceptibles de modifier de manière durable l'environnement.

Concernant le « scénario d'évolution sans projet », l'aperçu de l'évolution probable du site sera basé sur la méthodologie appliquée pour la détermination du scénario d'évolution avec projet en excluant les éléments relatifs aux incidences du projet ; il s'appuiera ainsi sur l'extrapolation de la dynamique d'évolution du site, l'analyse de l'état actuel présentée au chapitre 3 (scénario de référence), les règles et documents de planification territoriale en vigueur et/ou en cours d'élaboration qui concernent le site du projet ainsi que les informations relatives aux risques majeurs identifiés sur le site et aux conséquences connues du dérèglement climatique.

Les éléments de caractérisation de l'évolution du site sont présentés ci-après.

10.2.1 Dynamique d'évolution du site

La comparaison de photographies aériennes passées et présentes permet d'observer l'évolution du territoire d'étude au cours du temps. L'illustration suivante met ainsi en vis-à-vis l'occupation du sol du site en 1949 et actuellement (2018) sur un secteur élargi autour du site du projet (rayon d'environ 1 km).

Notons que l'emprise du projet est ici délimitée par le tracé des deux clôtures de la centrale photovoltaïque.



Carte 45 : Comparaison du site du projet entre 1949 et 2018 (Source : Géoportail - IGN - <https://remonterletemps.ign.fr/>)

En 70 ans, le secteur du projet a connu une évolution notable quant à l'occupation du sol : les petites parcelles agricoles ont subi un remembrement qui a eu pour effet d'agrandir en moyenne la taille de chaque parcelle du fait de leur regroupement et de la destruction de la structure bocagère entretenue par les haies.

Concernant l'activité d'exploitation des carrières de calcaire au niveau des emprises du site, on constate qu'elle n'avait pas encore lieu en 1949. A l'heure actuelle, l'activité a été arrêtée sur l'emprise ouest du projet et sera arrêtée en janvier 2021 sur l'emprise est. Sur la zone ouest, une réhabilitation herbacée du site a été mise en place suite à l'arrêt de l'exploitation de calcaire.

Concernant l'urbanisation du territoire, celle-ci semble être sensiblement la même dans l'ancien bourg de Verdes (actuellement intégré à la commune de Beauce-la-Romaine) au sud-est de l'implantation du projet ainsi que de l'habitat dispersé autour et aux environs du projet.

10.2.2 État actuel du site

Comme indiqué en page précédente, le site du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine s'inscrit dans un contexte agricole, caractéristique de la Beauce, principalement tourné vers les vastes cultures céréalières et d'oléagineux. A l'échelle plus spécifique du projet, on trouve la présence de carrières de calcaire.

Comme indiqué en page précédente, le site du projet photovoltaïque de Beauce-la-Romaine s'inscrit dans un contexte agricole, caractéristique de la Beauce, principalement tourné vers les vastes cultures céréalières et d'oléagineux. A l'échelle plus spécifique du projet, on trouve la présence de carrières de calcaire.

Les expertises naturalistes de terrain menées par le bureau d'étude Géo+ préalablement à la conception du projet mettent en évidence que la grande majorité des habitats inventoriés est issue directement de perturbations anthropiques récentes (exploitation de la carrière en activité, réaménagement de la carrière désaffectée, cultures). De fait, la diversité des biotopes y est probablement plus importante qu'il y a 70 ans, avant l'ouverture des premières exploitations. Cette diversité de biotopes permet d'accueillir des espèces liées aux milieux semi-ouverts et fermés qui n'étaient autrefois probablement pas présentes (reptiles, nombreux passereaux...), et d'assurer le maintien de milieux très ouverts favorables à l'œdicnème criard (espèce originellement steppique).

L'enjeu écologique le plus important du site en termes d'habitats d'espèces concerne ainsi d'une part les fourrés et boisements de la partie ouest du site, qui accueillent des espèces comme le Lézard des murailles, le Lézard vert, le Bruant jaune ou encore la Linotte mélodieuse ; et d'autre part les espaces ouverts et/ou rudéraux où nichent l'œdicnème, le Cochevis huppé et le Tarier des prés.

Sur le plan paysager, le site du projet s'inscrit au sein d'un paysage agricole au nord-ouest de Verdes, sur le rebord de la vallée de l'Aigre. Le microrelief du site, la topographie et la végétation ponctuelle limitent fortement les visibilitées sur le projet. Les incidences visuelles concernent principalement les abords immédiats du site, soit les voies de circulations adjacentes au site du projet et les quelques habitations (notamment Verdois).

L'analyse complète de l'état actuel est disponible au chapitre 3.

10.2.3 Incidences résiduelles

N.B. : ce chapitre s'attache avant tout à présenter les incidences résiduelles susceptibles d'avoir une influence sur l'évolution du site dans le cadre du scénario avec projet (cf. analyse complète au chapitre 8 Mesures).

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction a permis d'abaisser le niveau d'incidences du projet sur l'ensemble des composantes de l'environnement. Ainsi, les incidences résiduelles sur :

- le **milieu physique** sont jugées faibles et ne nécessitent aucune mesure compensatoire. On rappellera en particulier que la réalisation du projet nécessite un aplanissement global du secteur est du site. Le propriétaire de la carrière s'est engagé à le réaliser en janvier 2021 ;
- le **milieu naturel** sont globalement nulles à faibles. Rappelons que l'ensemble des milieux d'intérêt majeur, c'est-à-dire les fourrés et boisements localisés sur la zone ouest de l'implantation, seront intégralement préservés par le projet. Néanmoins, le projet induira de fait une modification de la topographie, du type de végétation en présence et de la dynamique d'évolution du site. Des incidences résiduelles significatives à l'échelle locale, de niveau faible, pourraient concerner la population nicheuse d'œdicnème criard, du fait de la perte de surfaces ininterrompues d'habitats ouverts, ainsi que les reptiles, du fait d'un risque de destruction d'individus lors des travaux. Des mesures visant à entretenir les milieux ouverts, à créer de nouvelles haies et pierriers, et à suivre la population d'œdicnème seront ainsi mises en œuvre ;
- le **milieu humain** sont globalement faibles, avec une incidence plus forte en phase chantier qu'en phase d'exploitation du fait de la présence des riverains les plus proches à 150 m de distance seulement des installations et pour lesquels des nuisances sonores et du dérangement pourront essentiellement se faire ressentir ;
- le **paysage et le patrimoine** sont faibles à modérées. Les vues sur la centrale photovoltaïque seront limitées du fait notamment de la topographie du site et du territoire. La mesure paysagère de plantation et de renforcement de haies le long des lisières nord, est et sud du projet permet de réduire fortement l'impact visuel engendré par la centrale sur la route D 925, sur le bourg de Verdes, sur la voie gallo-romaine dite de Jules César (Monument Historique). La faible visibilité du projet induit une incidence résiduelle faible. Seule

la route D144 présente encore une vue directe sur une séquence de 200 m provoquant une incidence résiduelle relativement modérée. Le prolongement d'une occupation industrielle à la suite des carrières de calcaire conforte une évolution du paysage vers une industrialisation de ce site.

10.2.4 Règles et documents d'urbanisme

L'occupation du sol du territoire de la commune de Beauce-la-Romaine est régie par une Carte Communale (CC).

L'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque se situe intégralement en zone non constructible. Les dispositions de l'article L.161-4 du code de l'urbanisme indique notamment que, dans le cadre d'une commune disposant d'une Carte Communale, sont autorisées dans les zones non constructibles les « constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles ». Or un parc photovoltaïque exploite une ressource naturelle, le rayonnement solaire, et constitue bien un équipement collectif d'intérêt général.

De plus, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du PETR du Pays de Loire Beauce, document d'urbanisme conçu à l'échelle du bassin de vie pour planifier son développement, autorise et encourage la construction de projet de centrale photovoltaïque au droit d'anciennes carrières.

10.2.5 Arrêté préfectoral de remise en état de la carrière

La remise en état de la carrière au droit du site, prescrit par arrêté préfectoral (Annexe 2), consistait initialement à un remblaiement en terre végétale avec remise en culture ou reboisement et avec aménagement d'une plaine calcicole sur un secteur limité. Cependant un dossier de modification de cet arrêté sera déposé en même temps que le permis de construire de la centrale solaire. Il y sera indiqué une remise en état photovoltaïque et non agricole. Ainsi, la création d'un parc photovoltaïque est de fait compatible avec ces mesures.

10.2.6 Risques majeurs identifiés et conséquences du dérèglement climatique

L'évolution du site est également soumise aux influences climatiques et aux risques naturels.

Le risque naturel identifié dans le secteur du projet par le site georisques.gouv.fr est uniquement lié à l'activité sismique (aléa très faible) néanmoins le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs du Loir-et-Cher identifie d'autres risques potentiels comme :

- le risque d'inondation qui est jugé faible. La sensibilité au risque de remontée de nappe est négligeable, mais l'extrémité ouest du projet est légèrement concernée par l'aléa inondation de cave ;
- le risque de mouvements de terrain concerne avant tout l'aléa retrait-gonflement des argiles qui est jugé modéré au sein de l'emprise de la centrale. Le risque d'effondrements de cavités est jugé très faible au droit du projet bien qu'il s'agisse d'anciennes carrières.

En définitive, ces risques pourraient être influencés sur le long terme par le dérèglement climatique dont les principaux effets sont, à l'échelle de l'Hexagone :

- une multiplication des épisodes caniculaires en été ;
- des précipitations plus importantes en hiver et moindres en été ;
- des phénomènes climatiques extrêmes plus nombreux et intenses : tempêtes, périodes de sécheresse, pluies extrêmes, dont les conséquences peuvent influencer l'évolution du site : chablis (arbre déraciné), incendies, inondations, érosion, etc.

Compte tenu de l'échelle de temps retenue (30 ans à compter de la mise en service théorique du parc photovoltaïque), les effets potentiels du dérèglement climatique sur l'évolution du site devraient être faiblement marqués et ne devraient pas être de nature à remettre en cause sa physiologie générale.

Néanmoins, étant donné la complexité du phénomène et la variabilité des scénarios prévisionnels établis par les scientifiques, on ne peut tout à fait exclure que certains effets soient sensibles à cette échelle de temps, notamment en ce qui concerne la survenue de catastrophes naturelles. Ainsi, la survenue d'un incendie de forêt pourrait notamment altérer significativement la végétation du site et de ses abords. Le cas échéant, le paysage et le milieu naturel en seraient affectés mais de manière réversible et temporaire - plusieurs années voire décennies -, le temps que la végétation repousse.

10.3 Comparaison des scénarios d'évolution du site

Au regard des éléments présentés ci-avant, le tableau suivant détaille, pour chacune des grandes thématiques environnementales traitées dans la présente étude d'impact, l'évolution du site en cas de réalisation de la centrale solaire de Beauce (scénario avec projet) ou en son absence (scénario sans projet).

La présente analyse part du postulat qu'en l'absence de réalisation du projet photovoltaïque (scénario sans projet), le site sera remis en état afin de permettre une reprise des activités agricoles ou sylvicoles.

Tableau 91 : Comparaison des scénarios d'évolution du site au regard des thématiques environnementales

Thématiques environnementales	Scénarios d'évolution	
	En l'absence de réalisation de la centrale solaire de Beauce	En cas de réalisation de la centrale solaire de Beauce
Milieu physique	La remise en état de la carrière au droit du site, prescrit par arrêté préfectoral, consiste à un remblaiement en terre végétale avec remise en culture ou reboisement et avec aménagement d'une plaine calcicole sur un secteur limité.	Les caractéristiques physiques du site ne seront pas affectées par le projet car le propriétaire de la carrière en exploitation jusqu'en janvier 2021 sur le secteur est du site s'est engagé à aplanir le terrain à la fin de son activité et de le réhabiliter en prairie calcicole. De plus, le projet ne portera pas atteinte aux caractéristiques présentes et futures du site (érosion, ...).
Milieu naturel	<p>En l'absence de tout projet et d'intervention humaine, la dynamique végétale en cours sur la partie ouest du site (carrière réaménagée) et la remise en état de la carrière encore en activité à l'est conduiraient à une fermeture progressive du milieu, avec une évolution naturelle commençant par les stades de végétation rudérale et pionnière pour aboutir au stade forestier.</p> <p>Dans ce scénario, les cortèges floristiques et faunistiques devraient progressivement changer. Du côté floristique, l'embroussaillage est généralement synonyme d'une perte de diversité ; ici, il pourrait même s'accompagner du développement de certaines espèces invasives (Séneçon du Cap). Pour la faune, si les fourrés et boisements sont favorables à de nombreuses espèces d'oiseaux, la disparition des milieux ouverts et des effets de lisières et de mosaïque conduiraient à la perte d'espèces avifaunistiques patrimoniales (Edicnème criard, Tarier des prés, Cochevis huppé...), ainsi qu'à une forte réduction de la diversité entomologique et herpétologique.</p> <p>Dans le cas où l'exploitation de la carrière perdurerait sur le site, alors la végétation locale resterait globalement la même avec la présence de différents stades d'embroussaillage en fonction de la fréquentation des secteurs, assurant une plus grande diversité d'espèces, dont des espèces patrimoniales.</p> <p>Globalement, la fermeture des milieux du site ou leur maintien dans un état intermédiaire en partie dégradé et en cours de recolonisation favorisera la présence d'une faune commune à l'échelle locale, dans un secteur principalement occupé par des parcelles agricoles de monoculture céréalière ou oléagineuse.</p>	<p>En cas d'installation de la centrale photovoltaïque, une modification de la végétation solaires est possible au droit des panneaux, sur les sols pauvres du site qui auront été nivelés et aplanis. Rappelons qu'aucun amendement de terre extérieure ne devra être réalisé afin d'éviter la colonisation du site par des espèces invasives.</p> <p>Au sein de cette mosaïque d'habitats, la zone d'emprise des panneaux constituera un milieu semi-ouvert au caractère industriel mais néanmoins assez proche des milieux existant aujourd'hui (friches, végétation rudérale...). Elle présentera toujours une capacité d'accueil relative pour la biodiversité, qu'il s'agisse d'oiseaux patrimoniaux (Cochevis huppé pouvant nicher au sol entre les panneaux, Linotte mélodieuse et Bruant jaune pouvant s'y alimenter...), de chiroptères (chasse possible), d'insectes ou encore de mammifères et de reptiles.</p> <p>L'entretien de la centrale via la mise en place d'un fauchage mécanique annuel maintiendra les milieux ouverts du secteur. Des haies seront plantées au nord du parc et des pierriers seront installés le long des fourrés, afin d'augmenter la disponibilité en habitats de reproduction, d'alimentation et de refuge pour l'ensemble de la faune.</p> <p>De plus, la mise en œuvre d'un contrôle des espèces invasives (cf. Chapitre 8 « Mesures ») permettra de contrer le développement de plantes invasives sur le secteur (Séneçon du Cap).</p> <p>Globalement, les milieux demeureront ouverts sur le site, maintenant une certaine capacité d'accueil pour la faune actuelle.</p>
Milieu humain	La remise en état de la carrière au droit du site permettrait la reprise d'activités agricoles ou sylvicoles. Par ailleurs, ce site pourra être utilisé par les chasseurs locaux.	<p>La réalisation du projet photovoltaïque empêchera l'utilisation du site de ces anciennes carrières à des fins agricoles, cynégétiques et de loisirs.</p> <p>Concernant l'activité cynégétique, le territoire de chasse de la Fédération de Chasseurs du Loir-et-Cher ne pourra pas s'étendre sur la surface de cette ancienne carrière (19,9 ha d'emprise clôturée répartie en deux zones) qui aurait pu être utilisée pour la chasse du petit gibier.</p>

Thématiques environnementales	Scénarios d'évolution	
	<i>En l'absence de réalisation de la centrale solaire de Beauce</i>	<i>En cas de réalisation de la centrale solaire de Beauce</i>
Paysage et patrimoine	<p>L'activité de la carrière (récemment arrêtée) laisse place à un site aujourd'hui très marqué en termes de topographie. En l'absence du projet, un retour à des zones plus naturelles comme des prairies colonisées par des espèces rudérales de différentes strates. Cette recolonisation peut amener progressivement à la fermeture du site. Il s'agit d'une évolution en une friche. L'évolution en une décharge sauvage ou un espace dégradé est également envisageable. Les usagers des routes adjacentes et les habitants à proximité assisteront à l'évolution du site.</p>	<p>La réalisation de la centrale solaire de Beauce après l'activité de carrière s'inscrit dans une logique industrielle du site. Cependant, le contexte agricole dans lequel il se situe conforte ce changement d'occupation des parcelles du site vers une industrialisation du paysage (bien que cet aspect a une forme réversible à l'issue de l'exploitation). La faible visibilité du projet et les mesures paysagères mises en place engendreront une incidence globalement faible localisée aux abords immédiats du site et une meilleure intégration paysagère.</p>

11 ANNEXES

La réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement s'appuie sur différents courriers, études et documents dont les principaux sont consultables ci-après.

11.1	Annexe 1 : Réponses aux consultations menée dans le cadre de l'étude d'impact.....	204
11.2	Annexe 2 : Arrêté préfectoral d'arrêt d'exploitation de la carrière Pionnier	220
11.3	Annexe 3 : Suivi de la qualité des eaux souterraines sur le site de la carrière Pionnier	230
11.4	Annexe 4 : Etude d'impact sur le milieu naturel - GéoPlusEnvironnement	240

11.1 Annexe 1 : Réponses aux consultations menée dans le cadre de l'étude d'impact

Vingt-neuf Services de l'Etat et autres organismes ont été consultés dans le cadre de l'étude d'impact (cf. synthèse des réponses obtenues dans le volet « Milieu humain » du Chapitre 3 « Etat actuel de l'environnement »).

Les réponses reçues sont reproduites dans les pages suivantes, dans l'ordre correspondant au tableau ci-dessous.

Services consultés	Date de réponse
Agence de développement touristique Val de Loir - Loir-et-Cher	16 décembre 2019
Agence Régionale de Santé (ARS)	8 mars 2019
Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Ile-de-France-Centre-Val-de-Loire	7 janvier 2020
Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Loir-et-Cher (CAUE)	19 décembre 2019
Conseil Régional Centre-Val de Loire	8 janvier 2020
Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS)	10 janvier 2020
Direction Départementale des Territoires du Loir-et-Cher	28 janvier 2020
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) - SRA du Loir-et-Cher	03 octobre 2019
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) - UDAP de l'Eure-et-Loir	20 décembre 2019
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) - UDAP du Loir-et-Cher	27 décembre 2019
Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC) Ouest	19 décembre 2019
Fédération Départementale des Chasseurs d'Eure-et-Loir	29 janvier 2020
Fédération Départementale des Chasseurs du Loir-et-Cher	31 janvier 2020
Fédération Française de Randonnée pédestre	16 décembre 2019
Fédération Française de Vol Libre (FFVL)	10 janvier 2020
GRT gaz	18 décembre 2019
INAO DT Val-de-Loire	18 décembre 2019
RTE	16 décembre 2019
SAGE Nappe de Beauce	8 janvier 2020
Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)	12 février 2020
Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	18 décembre 2019

Sujet : Projet de centrale solaire sur la commune de Beauce-la-Romaine – Etude d’impact
De : Philippe Douin <philippe.douin@adt41.com>
Date : 16/12/2019 à 16:46
Pour : vincent.tonnetot@abiesbe.com

Monsieur,

En réponse à votre courrier du 10/12/2019, vous trouverez ci-après la liste des opérateurs touristiques référencés dans la base de données de l’ADT de Loir-et-Cher pour la commune de Beauce la Romaine (nous ne référençons aucune offre sur les communes de Binas et d’Ouzouer-le-Doyen à ce jour) :

Type d'offre	Nom offre	Adresse	Code postal	Commune
Meublés et Gîtes	La Chardonnière	8 rue de Champfroy	41240	BEAUCE LA ROMAINE
AUTOCARISTES	Simplon Voyages	39 rue de la Libération	41240	BEAUCE LA ROMAINE
AGENCE RECEPTIVE	Behandi - Voyagez accompagné	14 Rue de la Libération	41240	BEAUCE LA ROMAINE
RESTAURANT	Le Commerce	10 rue du Commerce	41240	BEAUCE LA ROMAINE
EQUIPEMENT DE LOISIRS	Piscine Intercommunale de Ouzouer-le-Marché	4 rue lieutenant bau	41240	BEAUCE LA ROMAINE
DEGUSTATION	Domaine de Marsoif	1 route de Verdes	41160	BEAUCE LA ROMAINE
AIRE DE CAMPING CARS	Aire de stationnement	Domaine de Marsoif	41160	BEAUCE LA ROMAINE

Je vous laisse le soin de vous rapprocher de :

- Nadine Meunier, collaboratrice du Conseil Départemental de Loir-et-Cher, pour les informations relatives au PDIPR : nadine.meunier@departement41.fr
- L’ADT d’Eure-et-Loir pour l’offre des communes de Cloyes-les-3-rivières, Thiville et de Villemaury

Bonne fin de journée.

Philippe Douin
 Directeur

02 54 57 00 41

ars
 Agence Régionale de Santé
 Centre-Val de Loire

Délégation départementale de Loir-et-Cher

Service émetteur :
 DD41 - Unité eaux potable et de loisirs

Service destinataire :
 GROUPE VALECO
 188 RUE MAURICE BEJART
 CS 57392
 34184 MONTPELLIER cedex 4

A l'attention de Monsieur Clément Bouniol

Affaire suivie par : Christophe CHAUVREAU
 Courriel : Christophe.CHAUVREAU@ars.sante.fr

Téléphone : 02.38.77.34.79
 Télécopie : 02.54.74.29.20

Chrono : 25022019165024_09887695
REÇU le 11 MAR 2019

Date : **8 MARS 2019**

Objet : Projet parc photovoltaïque, Beauce-la-Romaine

Monsieur,

Par courrier référencé 190220_Beauce-la-Romaine_41 du 20 février 2019, vous m’avez informé d’un projet d’implantation d’un parc photovoltaïque situé sur la commune de Beauce-la-Romaine (Verdes) et demandé des renseignements relatifs aux éventuelles servitudes régissant votre zone d’étude.

Je vous informe que la zone de votre projet n’est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP du Loir-et-Cher. Le captage le plus proche étant situé à plus de 6 kms de votre site, sur le territoire de Prénouvellon (Beauce-la-Romaine).

Je vous prie d’agréer, Monsieur, mes sincères salutations.

Pour la Directrice Générale de l’ARS Centre-Val de Loire,
 Le Délégué départemental de Loir-et-Cher,

Eric VAN Wassenhove

« Conformément au RGPD et à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l’informatique, aux fichiers et aux libertés, toute personne peut obtenir communication, rectification ou suppression des informations la concernant, en s’adressant au DP de l’ARS Centre-Val de Loire : ars-centre-dpo@ars.sante.fr.

ARS Centre-Val de Loire – Délégation départementale de Loir-et-Cher
 CS 1820 - 41 rue d’Auvergne - 41018 Blois Cedex
 Standard : 02 38 77 34 56 / Fax : 02 54 74 29 20



Centre Régional de la Propriété Forestière
ILE-DE-FRANCE - CENTRE-VAL DE LOIRE

M. Vincent TONNETOT
ABIES
7 avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche de Lauragais

Orléans, le 07 janvier 2020

N/Réf. : 20.003-ML.SM

**Objet : Contribution – Avis sur le projet de centrale solaire
sur la commune de Beauce-la-Romaine (41)**

Monsieur,

Suite à votre courrier daté du 12 décembre 2019, nous répondons à votre demande d'avis, remarques et préconisations concernant le projet de centrale solaire (AEI de 23 ha) sur la commune de Beauce-la-Romaine.

Les parcelles concernées par l'aire d'étude immédiate ne sont pas des parcelles boisées. Ainsi, au regard des missions techniques dévolues au CRPF qui ciblent la gestion forestière en forêt privée et au regard de l'absence d'enjeux particuliers relevant de nos compétences, nous n'avons pas de remarques particulières à formuler sur ce projet.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

Le Directeur,



Sujet : Consultation préalable en vue de la réalisation d'une étude d'impact (projet de centrale solaire à Beauce-la-Romaine)

De : Caue 41 <melodie.jacques@caue41.fr>

Date : 19/12/2019 à 16:23

Pour : <vincent.tonnetot@abiesbe.com>

Bonjour,

En réponse à votre sollicitation, je connais bien le bourg de Verdes mais assez peu le secteur des carrières. Un travail fin de terrain est nécessaire pour comprendre réellement l'impact de l'installation, voici néanmoins quelques éléments d'attention à porter sur ce secteur :

Le site est localisé entre les deux unités paysagères suivantes : la Beauce, et les Confins de la Beauce et du Loir. Vous pouvez consulter plus précisément le descriptif et l'analyse de ces unités sur le site internet de l'atlas des paysages de Loir-et-Cher : <http://www.atlasdespaysages.caue41.fr>

D'un point de vue paysager, ce secteur est sensible à plusieurs titres :

- La radicale simplicité des paysages de la Beauce les rend d'autant plus fragiles aux installations : dans ces paysages linéaires monotones, toute installation en dehors des bourgs prend une grande importance dans le paysage. Cela peut venir perturber l'équilibre qui lie le village à son paysage : image d'étalement urbain qui banalise aussi son entrée. Un travail d'accompagnement par le végétal le long de la route pourrait être mené par exemple.
- Les terrains envisagés pour l'implantation sont situés à proximité de la voie gallo-romaine dite voie de Jules César ou chemin de Chartres. Cette voie est classée monument historique (également sur communes déléguées de Sémerville, Verdes et Membrolles). Sur carte, le site pourrait être visible depuis la voie romaine au nord de Verdes (à vérifier sur le terrain), il vous sera sûrement demandé des justifications photos/montage de l'impact de cette installation depuis et vers l'ouvrage.
- Le site se situe en promontoire sur la vallée de l'Aigre et le Bas du Verdois. Les vues depuis le plateau vers la vallée sont à préserver. C'est un paysage de basculement entre la Beauce et les confins du Loir, il est donc important de ne pas perturber la lecture des vallées depuis le plateau. Par ailleurs, la question des vues depuis les coteaux d'en face est aussi à prendre en compte (vue depuis Romainville, Villoyau, rue Pierre Genet en arrivant depuis Le Mée...).
- Sur le plan environnement/biodiversité, il peut être intéressant de solliciter le regard du CDPNE sur ce site (le Comité Départemental de la Protection de la Nature et de l'Environnement).

En espérant que ces éléments pourront vous aider dans votre étude, je reste disponible pour échanger avec vous sur ce sujet.

--

Cordialement,

Sujet :RE: SRADDET Centre Val de Loire

Date :Wed, 8 Jan 2020 11:07:37 +0000

De :region360 <region360@centrevall Loire.fr>

Pour :Vincent tonnetot <vincent.tonnetot@abiesbe.com>

Bonjour,

Le SRADDET a été adopté par l'assemblée régionale le 19 décembre dernier. Il est désormais en attente d'approbation par le Préfet. Il sera opposable à compter de la date de publication de l'arrêté préfectoral. Les schémas de cohérence territoriale ou, en leur absence, les plans locaux d'urbanisme, devront prendre en compte les objectifs et être compatibles avec les règles générales du SRADDET lors de leur première révision suivant l'approbation du SRADDET.

Le document tel qu'il a été adopté vient d'être mis en ligne à l'adresse suivante : <https://www.democratie-permanente.fr/project/centre-val-de-loire-la-region-360deg-schema-regional-d-amenagement-de-developpement-durable-et-d-egalite-des-territoires/presentation/centre-val-de-loire-la-region-360deg-le-projet-provisoire-vote>

Espérant avoir répondu à votre demande et restant à votre disposition.

Cordialement,

L'équipe en charge du SRADDET au sein du Conseil régional Centre-Val de Loire

Sujet :TR: réponse suite à consultation pour projet de centrale solaire de Beauce-la-Romaine (41)

Date :Fri, 10 Jan 2020 11:20:05 +0100

De :CNFAS <cnfas@ff-aero.fr>

Répondre à :cnfas@ff-aero.fr

Organisation :CNFAS

Pour :'Vincent tonnetot' <vincent.tonnetot@abiesbe.com>

Copie à :'Ghislaine MOUGENOT' <ghislainemougenot@yahoo.fr>

Destinataire : Vincent Tonnetot – Abiesbe
Affaire suivie par Ghislaine Mougenot

Monsieur,

Vous prévoyez un projet de centrale solaire dont l'implantation est envisagée sur la commune de Beauce la Romaine dans le département du Loir et Cher (36) et vous souhaitez recueillir nos éventuelles remarques.

Les fédérations du CNFAS ont étudié votre projet avec attention.

En l'état actuel du dossier présenté et sans préjuger de l'évolution de nos activités futures , les fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet.

Cependant, cette analyse ne présage en rien de l'avis qui pourrait être donné ultérieurement suite à l'évolution des activités aériennes dans la région.

Cordialement,

Danielle Schlier



C/O la FFA 155 av de Wagram
75017 Paris



PRÉFET DE LOIR-ET-CHER

Direction Départementale des Territoires

Service de l'urbanisme et de l'aménagement
Affaire suivie par : Aurélie Ramus de Coste
Tel : 02 54 55 75 80 - Fax : 02 54 55 75 72
aurélie.ramus-de-coste@loir-et-cher.gouv.fr

La Directrice

à

ABIES

7 avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche de Lauragais

A l'attention de Monsieur Vincent TONNETOT

Blois, le 20 FEV, 2020

Objet : Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Beauce La Romaine

Réf : Votre courrier du 10 décembre 2019

P.J. : Carte des servitudes

Monsieur,

Par courrier en date du 10 décembre 2019, vous avez saisi mes services pour connaître nos observations concernant un projet de parc photovoltaïque, sur un secteur d'environ 23 ha, sur la commune de Verdes, commune déléguée de la commune de Beauce-La-Romaine.

J'attire votre attention sur le fait que les informations qui suivent sont d'ordre général et devront être affinées au regard d'un projet spécifique plus détaillé. Mes services sont à votre disposition pour compléter ces premiers éléments.

Le site d'implantation envisagé est en zone N (zone naturelle) de la carte communale de la commune de Verdes.

Dans cette zone, en application de l'article R.161-4 du code de l'urbanisme, « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages » peuvent être autorisées.

Un parc photovoltaïque, si l'énergie est revendue, peut être considéré comme un équipement collectif.

Par ailleurs, le site envisagé est occupé par une carrière. L'arrêté n°02-1088 en date du 26 mars 2002, autorise son exploitation pour une durée de 30 ans.

Cette carrière est toujours en activité : elle n'a fait l'objet d'aucune demande de cessation d'activité, même si sur site, la partie Ouest n'est plus actuellement exploitée.

Direction Départementale des Territoires de Loir-et-Cher - 17, quai de l'abbé Grégoire - 41012 BLOIS CEDEX -
Téléphone: 02 54 55 73 50 - Télécopie : 02 54 55 75 77

Site Internet : www.loir-et-cher.gouv.fr Messagerie : ddt@loir-et-cher.gouv.fr

Horaires d'ouverture au public : 9h - 12h et 13h30 - 17h

Outre le point précédent, je vous informe que la remise en état prescrite par l'arrêté préfectoral consiste à un remblaiement en terre végétale avec remise en culture ou reboisement et avec aménagement d'une plaine calcicole sur un secteur limité.

Cette prescription de remise en état agricole n'est pas compatible avec l'installation d'un parc photovoltaïque, sauf s'il est envisagé une solution combinant les deux destinations (l'activité agricole étant principale).

Il existe également sur l'emprise de votre projet deux contraintes non numérisées liées à la présence d'argile (aléa moyen) et à un zonage archéologique.

Pour obtenir davantage de précision sur les emprises, vous pourrez vous référer au portail de l'urbanisme à l'adresse suivante :

http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/487/Portail_urbanisme.map

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

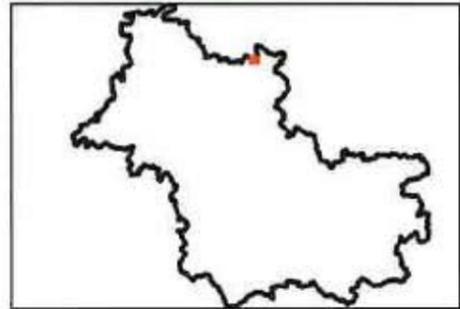
P/ la Directrice Départementale des Territoires par intérim,

La Directrice Adjointe



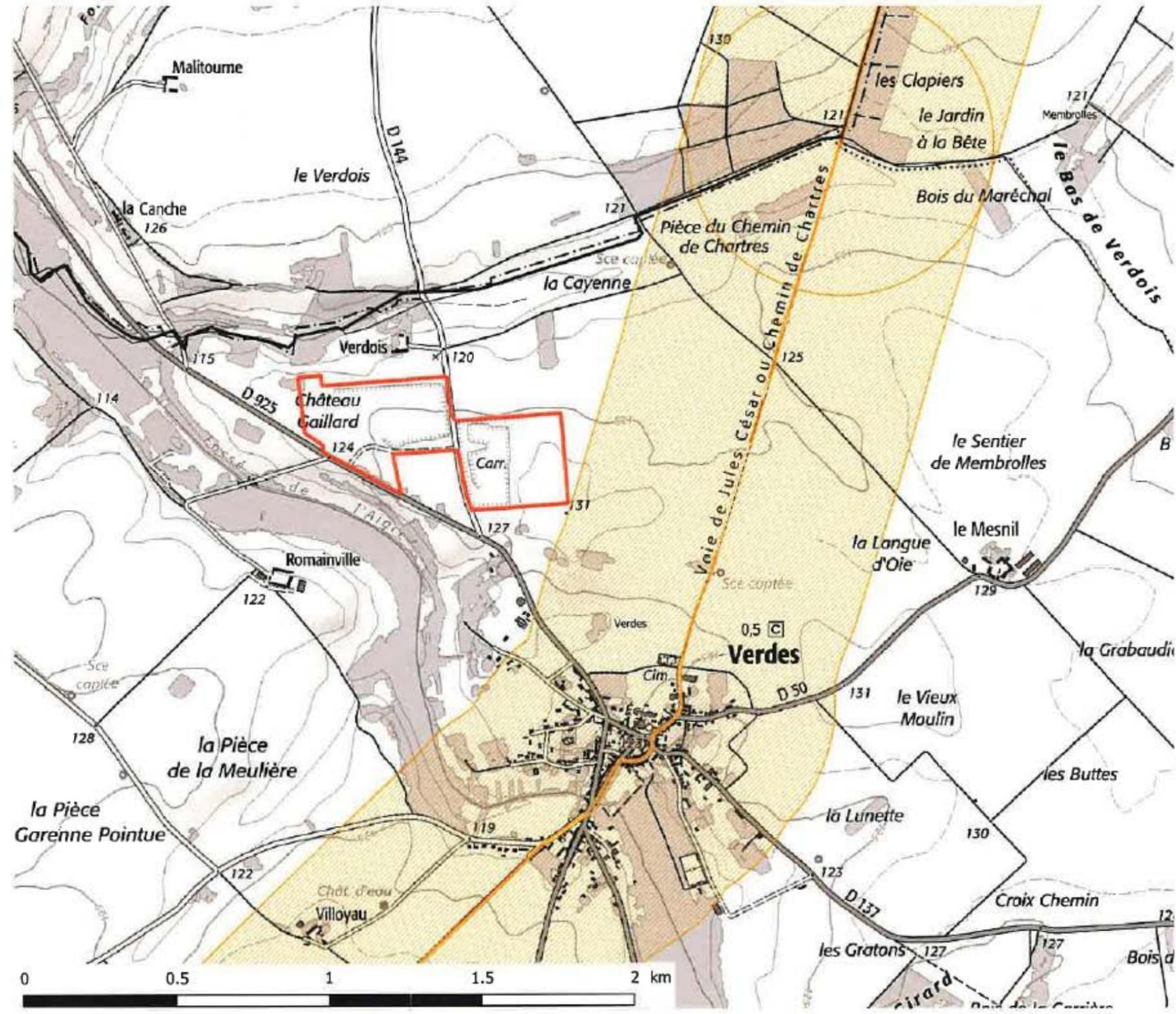
Corinne BIVER

Servitudes



- Zonage_Photovoltaïque
- AC1 Monuments historiques

Servitudes pour le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Verdes (Beauce la Romaine) au lieu-dit Château-Gaillard - Loir-et-Cher



DDT 41
 Document: Projet photovoltaïque
 00141 SICTP - janvier 2020
 © DDT 2018 SCAM ESPRESSO



PREFET DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Service régional de l'archéologie

AFFAIRE SUIVIE PAR : VALERIE SCHEMMAMA
 TELEPHONE : 02.38.78.85.49
 COURRIEL : VALERIE.SCHEMMAMA@culture.gouv.fr
 Secrétariat : Annie COOK-BENAOUDA
 TELEPHONE : 02.38.78.12.53
 COURRIEL : ANNIE.COOK@culture.gouv.fr
 REFERENCE : 19/VS/ACB2373

LE CONSERVATEUR REGIONAL DE L'ARCHEOLOGIE

VALECO Ingénierie
 188 rue maurice Béjart
 CS 57392
 34184 MONTPELLIER Cedex 4

A l'attention de
Madame Blandine BOYEAU

ORLEANS, LE 30 SEPTEMBRE 2019

REÇU le -3 OCT 2019

OBJET : Loir-et-Cher, Beauce-la-Romaine (Verdes) , étude d'impact relative à un projet d'implantation d'une centrale solaire

Madame,

En réponse à votre demande d'information du 24 septembre 2019, j'ai l'honneur de vous faire connaître les éléments suivants concernant le patrimoine archéologique dans le cadre de l'étude citée en objet.

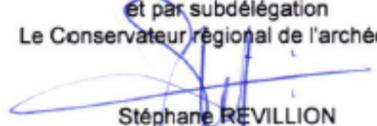
Le territoire de Verdes, sur la commune de Beauce-la-Romaine, a un potentiel archéologique très important qui témoigne d'une occupation humaine dès le Néolithique.

Cependant, le périmètre du projet, qui s'étend au nord-ouest de l'agglomération antique, est localisé aux lieux-dits Château Gaillard et la Pièce de la Fosse du Merle, à l'emplacement de l'exploitation d'une carrière, de part et d'autre de la D 144. En 2000, son extension a, par ailleurs, fait l'objet d'une opération d'archéologie préventive.

En conséquence, le périmètre du projet, tel que présenté sur le document que vous m'avez transmis, ne sera pas soumis à de nouvelles prescriptions archéologiques.

Mon service reste à votre disposition pour vous apporter toute précision que vous souhaiteriez obtenir.

Dans cette attente, je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le Préfet de région
 et par subdélégation
 Le Conservateur régional de l'archéologie

 Stéphane REVILLION



PREFET DE LA REGION CENTRE – VAL DE LOIRE

Direction régionale des affaires culturelles du Centre – Val de Loire

Unité départementale de l'architecture et du patrimoine d'Eure-et-Loir

AFFAIRE SUIVIE PAR : XAVIERE DESTERNES
 TELEPHONE : 02.37.36.45.85
 COURRIEL : xavier.desternes@culture.gouv.fr
 REFERENCE : CD/XD/U/N° 8806

L'Adjointe au Chef de l'Unité départementale de l'architecture et du patrimoine d'Eure-et-Loir

à

ABIES Energies et Environnement
 A l'attention de Vincent TONNETOT
 7, avenue du Général Sarraill

31290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS

Chartres, Le **20 DEC. 2019**

Objet : Projet photovoltaïque sur la commune de BEAUCE-LA-ROMAINE (41), demande de servitudes

Monsieur,

En réponse à votre courrier du 10 décembre dernier, je vous informe que – pour ce qui concerne le département d'Eure-et-Loir – l'aire d'étude éloignée (5 kilomètres) de votre projet est concernée par les servitudes d'utilité publique AC1 suivantes :

- Inscription au titre des monuments historiques par arrêté du 19/07/1995 du château de Villebeton, Le Mée, commune de Cloyes-les-Trois-Rivières et son périmètre de protection de 500 mètres ;
- Classement au titre des monuments historiques par arrêté du 17/12/1993 du château de Champ Romain et son domaine, commune de Thiville et son périmètre de protection de 500 mètres ;
- Classement au titre des monuments historiques par arrêté du 24/01/1992 de l'église Saint-Martin, La Ferté-Villeneuve, commune de Cloyes-les-Trois-Rivières.

Vous retrouverez ces informations sur le site internet de l'Atlas des Patrimoines : <http://atlas.patrimoines.culture.fr>

Je reste à votre disposition pour vous fournir toutes les informations complémentaires dont vous souhaiteriez disposer.

L'Architecte Urbaniste de l'État
 Architecte des Bâtiments de France
 Adjointe au Chef de l'Unité départementale de l'architecture et du patrimoine d'Eure-et-Loir

 Caroline DOLACINSKI



PRÉFET DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Direction régionale
des affaires culturelles

Unité départementale de
l'architecture et du patrimoine
de Loir-et-Cher

Monsieur Vincent Tonnetot
société ABIES

7, avenue du Général Sarrail
31290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS

AFFAIRE SUIVIE PAR : ROMAN GUÉGUEN
TÉLÉPHONE : 02 54 55 76 80
COURRIEL : roman.gueguen@culture.gouv.fr
RÉFÉRENCE : JDV/RG/2019/ 169

BLOIS, LE 27 DÉCEMBRE 2019

Monsieur,

Dans le cadre d'un projet de centrale solaire dont l'implantation est envisagée dans une ancienne carrière de la commune de Beauce-la-Romaine, vous m'interrogez sur les enjeux environnementaux de ce territoire, notamment du point de vue du paysage et du patrimoine.

Vous souhaitez connaître en particulier les dispositifs réglementaires de protection existant sur la commune et dans les territoires proches. A cet effet, vous trouverez ci-après la liste des monuments historiques de la commune de Beauce-la-Romaine. Je vous invite à prendre l'attache de l'UDAP d'Eure-et-Loir pour connaître les monuments proches situés dans ce département ou à consulter le site www.atlas.patrimoines.culture.fr qui cartographie les monuments protégés.

Je vous informe que les terrains concernés ne se situent dans le périmètre d'aucun monument protégé de la commune, pas plus qu'en site inscrit ou classé. Toutefois, je vous signale la voie romaine classée au titre des monuments historiques et passant à moins d'un kilomètre à l'est de la carrière, dont il importe de préserver le contexte paysager. Par ailleurs, la commune est concernée par une zone de présomption de prescriptions archéologiques qui entraîne la saisine systématique du Service Régional de l'Archéologie pour tout projet susceptible d'impacter le sous-sol.

Le site de projet se trouve à la limite entre deux entités paysagères, la vallée de l'Aigre au sud, très encaissée et marquée par l'importance de sa ripisylve, et à l'ouest la Beauce au paysage ouvert favorisant les vues lointaines, ponctué de bosquets épars accompagnant généralement des ensembles bâtis. Les caractéristiques de ces deux entités me semblent devoir faire l'objet d'une étude approfondie dans le cadre de votre projet afin de définir les mesures d'intégrations adaptées. Vous trouverez une étude de ces paysages sur le site <http://www.atlasdespaysages.caue41.fr>.

D'ores et déjà, il me paraît important de préserver la vue sur le clocher de Verdes depuis la route du Mée, l'importance des vues lointaines sur ce village étant signalée dans l'atlas des paysages du Loir-et-Cher.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de mes salutations distinguées.

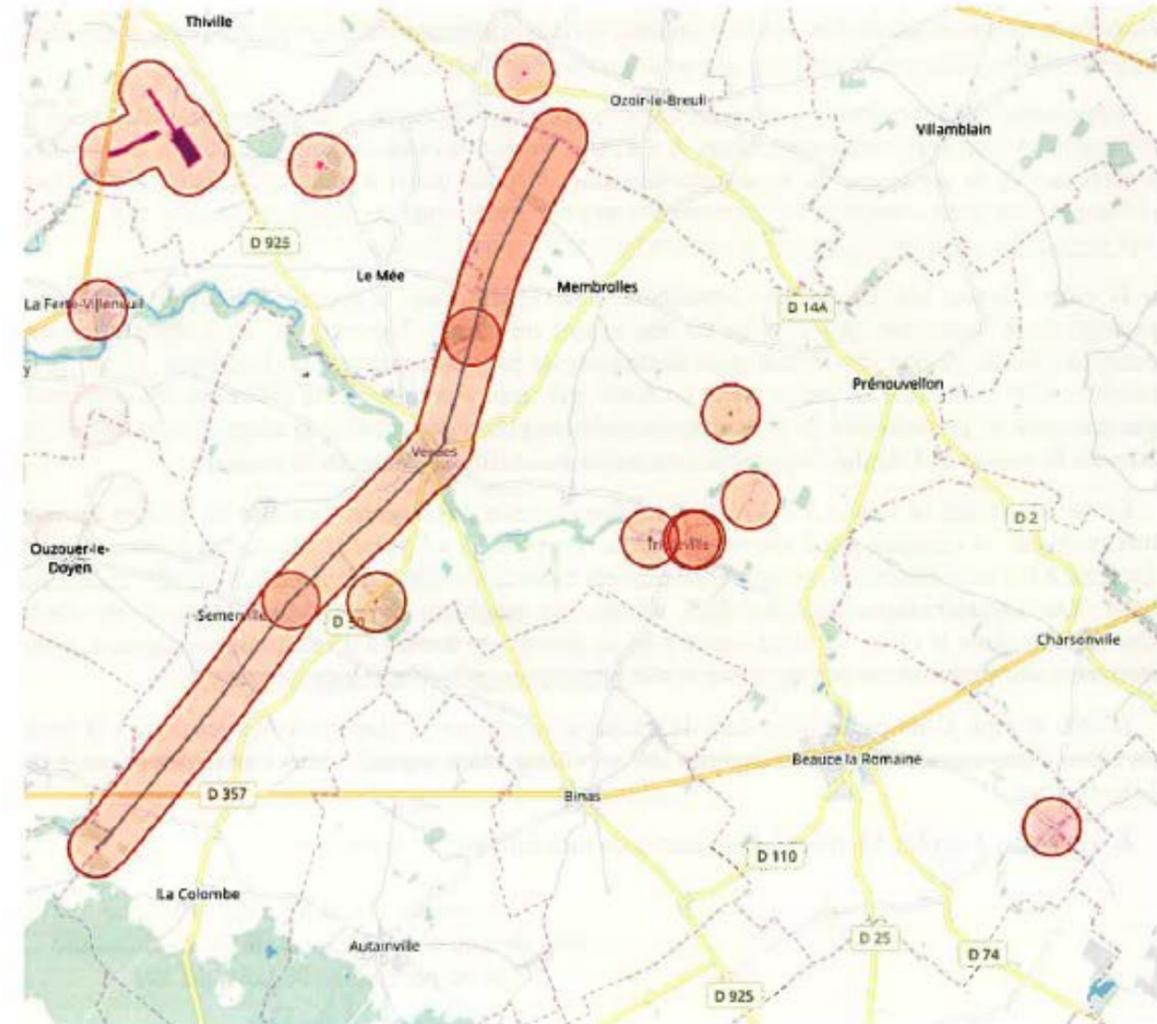
L'Architecte des Bâtiments de France
chef de l'unité départementale de l'architecture
et du patrimoine de Loir-et-Cher

Jacques LEBRETON de VANNOISE

Liste des monuments historiques de la commune nouvelle de Beauce-la-Romaine

- Voie gallo-romaine, dite voie de Jules César : classement par arrêté du 6 septembre 1978
- Croix en pierre du hameau de Chandry : classement par arrêté du 2 février 1962
- Dolmen de la Rousselière, à Prénouvellon, y compris une bande de terrain de 10 mètres alentours : classement par arrêté du 22 octobre 1979
- Dolmen de la Mouïse-Martin, à Tripleville, y compris une superficie de 90m² alentours : inscription par arrêté du 12 novembre 1979
- Dolmens de la Nivardière, à Tripleville : classement par liste de 1889
- Polissoir du Val d'Avril, à Tripleville : classement par liste de 1889
- Menhir de la Nivardière, à Tripleville : classement par liste de 1889
- Château de Lierville, à Verdes : inscription des façades et toitures de l'aile sud-est et les deux tours attenantes : inscription par arrêté du 27 mai 1993

Extrait de l'atlas des patrimoines





MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

Département SNIA-Ouest

Unité gestion administrative et domaniale

Nos réf. : N° 2019/3014

Vos réf. : Votre courriel du 11/12/2019

Affaire suivie par : Thierry BAILLOUX

snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr

Tél. : 02 28 09 27 14

Bougenais, le 19 DEC. 2019

Le chef du département SNIA Ouest

à

Société ABIES
Monsieur Vincent TONNETOT**Objet :** Demande d'avis pour un projet de parc photovoltaïque – Beauce la Romaine

Monsieur,

Par courrier cité en objet, vous nous adressez une demande d'avis pour un projet d'implantation d'un parc photovoltaïque au sol, sur un terrain situé sur les communes de Beauce la Romaine. (41).

Je vous informe que le projet est situé en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile.

Si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer la demande de déclaration préalable ou de permis de construire correspondante, à laquelle vous joindrez cet avis. Ce dernier est établi sur la base des informations techniques et réglementaires recueillies à ce stade du projet, et ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest

Nicolas FAVREL

SNIA – Pôle de Nantes
Zone aéroportuaire
CS 14321 – 44343 BOUGUENAIS CEDEX
M : 02 28 09 27 10 - fax :

www.ecologie-solidaire.gouv.fr

**De :** Bruno LENFANT [mailto:bruno.lenfant@fdc28.fr]**Envoyé :** mercredi 29 janvier 2020 15:53**À :** info@abiesbe.com**Cc :** laurent sautereau; Stéphane SKIBNIEWSKI**Objet :** étude impact Beauce la Romaine

Monsieur,

Je réponds avec un peu de retard à votre courrier concernant l'étude d'impact d'un projet de centrale solaire à Beauce la Romaine.

Dans ce secteur du département aucun enjeu cynégétique n'est identifié. L'ensemble des populations de petite faune sédentaire et migratrice de plaine y sont chassées à l'exception de la Perdrix grise soumise à plan de chasse et pour laquelle les densités de population n'autorisent aucun prélèvement.

Nous attirons toutefois votre attention sur la régulation, éventuelle, de certaines espèces susceptibles d'occasionner des dégâts (sanglier, lapins de garenne, renard,...) qui peuvent induire des dégâts aux cultures avoisinantes.

Même si ces deux espèces ne sont pas identifiées comme posant des problèmes dans ce secteur, il faut prévoir une éventuelle régulation de ces espèces sur l'ensemble du camp ou prévoir un entretien régulier des espaces afin d'éviter leur installation.

Restant à votre disposition

Cordialement

Bruno LENFANT

Directeur

Fédération des chasseurs d'Eure-et-Loir

Association agréée au titre de la protection de l'environnement

12 rue du Château

Chenonville

28360 La-Bourdinière-Saint-Loup

02.37.24.03.13 – 06.80.07.87.00

: <https://www.chasseurducentrevaleloire.fr/fdc28>



Chartres le 16 décembre 2019

Objet : étude d'impact projet de centrale solaire à Beauce-la-Romaine, 41
 A M. Vincent Tonnetot
 E-mail : vincent.tonnetot@abiensbe.com

Suite à votre courrier du 10 décembre 2019, nous avons l'honneur de vous faire savoir que notre Comité d'Eure et Loir a établi un circuit de randonnée pédestre au départ de La Ferté-Villeneuve. Le point le plus proche du site d'implantation des panneaux solaires (Beaulay) se situe à moins de 3 km.

Veuillez trouver en P.J. une carte de la zone.

Etant donnée la proximité de la limite entre les départements d'Eure et Loir et du Loir et Cher, nous mettons en copie le CDRP 41 pour information.

Nous restons à votre disposition pour toutes autres informations et vous prions de croire à nos sentiments les plus cordiaux.

Le Président de la Commission Sentiers et Itinéraires
 J.C. FARGAS
eure-et-loir.sentiers-itinéraires@ffrandonee.fr
 Tél. 02 37 37 83 40 – 06 18 05 55 88

De: "laurent sautereau" <l.sautereau.fdc41@orange.fr>

31/01/2020
12:12

A: <laetitia.duval@abiesbe.com>

Cc: "hubert-louis vuitton" <hl.vuitton.fdc41@orange.fr>, "denise breton" <d.breton.fdc41@orange.fr>, <bruno.lenfant@fdc28.fr>

Pour votre sécurité nous avons bloqué certains contenus de votre message. [Afficher le contenu](#) - [Toujours afficher pour cet expéditeur](#)

Madame,

Je tiens à vous préciser que nous n'avions pas reçu votre première demande par courrier postal ? D'où notre absence de réponse.

Concernant votre étude d'impact sur l'environnement d'un projet de centrale solaire dont l'implantation est envisagée sur la commune de Beauce-la-Romaine, et plus précisément sur les terrains de l'ancienne carrière de Verdes, le long du fossé de l'Aigre, dans le département du Loir-et-Cher (41), les enjeux cynégétique sur l'aire d'étude éloignée concernent des espèces de petite faune sédentaire de plaine (perdrix grise, lièvre et faisan commun), des espèces migratrices (colombidés, turdidés, vanneau huppé, pluvier doré), 2 espèces de grand gibier (chevreuil et sanglier) et des espèces susceptibles d'occasionner des dégâts (sanglier, renard, fouine, martre, lapin de garenne). De plus, il existe sur ce secteur un Groupement d'Intérêt Cynégétique (GIC des sources de l'Aigre) qui regroupe les territoires de chasse pour une gestion commune et concertée de la faune et de leur habitat.

Ces différentes espèces font également l'objet d'une gestion cynégétique par l'intermédiaire de différents outils (plan de chasse, plan de gestion). C'est pourquoi, il serait donc judicieux que la chasse ne soit pas interdite sur l'emprise de la centrale solaire car certaines espèces, essentiellement les espèces susceptibles d'occasionner des dégâts, peuvent poser un certain nombre de problèmes. Nous vous demandons donc de bien intégrer ces problématiques en laissant la possibilité d'une éventuelle régulation. Par contre, nous avons bien conscience que cette régulation sera encadrée et concertée avec les gestionnaires du site.

Merci de nous intégrer à votre base d'interlocuteurs et de nous tenir au courant de la suite de ce projet.

Restant à votre disposition.

Bonne réception

Le technicien cynégétique

Laurent SAUTEREAU

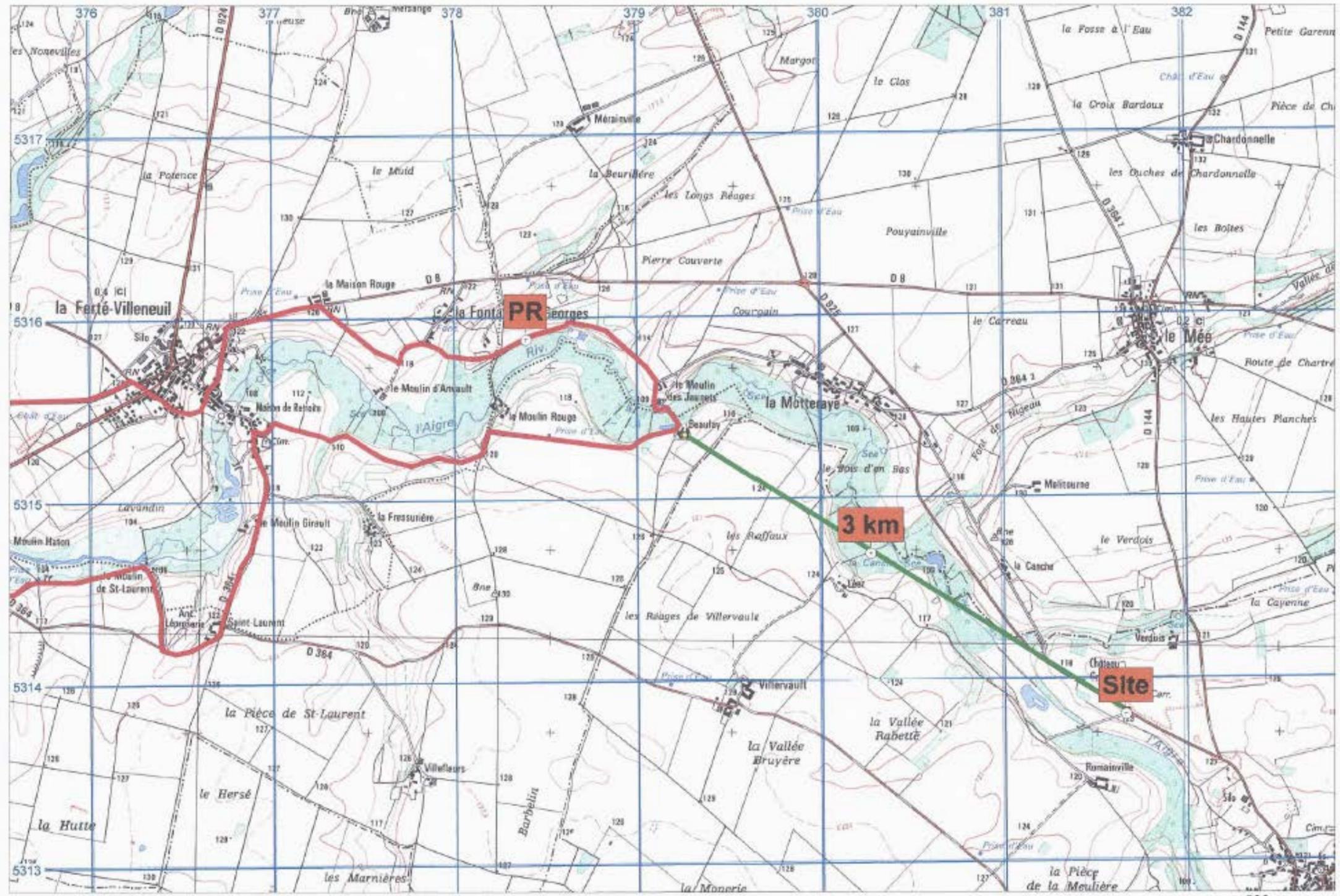
Fédération Départementale des Chasseurs de Loir et Cher

Laurent SAUTEREAU

Technicien Cynégétique

06-82-87-94-50

l.sautereau.fdc41@orange.fr



CartoExplorateur 3 - Copyright IGN - Projection Lambert II étendu / NTF - Echelle 1:25000 - Grille UTM / WGS84
© FFRP pour les itinéraires et sentiers de randonnées GR®, GRP®, PR®

Sujet :RE: Projet de centrale solaire sur la commune de Beauce-la-Romaine (Loir-et-Cher, 41) ,Consultation préalable en vue de la réalisation d'une étude d'impact

Date :Fri, 10 Jan 2020 11:03:54 +0100

De :Emilie Sciandra / FFVL <emilie@ffvl.fr>

Pour :'Vincent tonnetot' <vincent.tonnetot@abiesbe.com>

Bonjour,

Nous avons étudié avec beaucoup d'attention votre projet de parc éolien.

En conclusion, dans l'état actuel de notre connaissance de ce dossier, la Fédération Française de Vol Libre n'a pas d'objection à émettre au projet de Parc éolien, tel que décrit dans la demande d'avis que vous nous avez envoyée **ci-dessous**.

Vous en souhaitant bonne réception.

Sportivement

P/o la commission des Espaces de Pratiques FFVL

Émilie SCIANDRA / Tel : 04.97.03.82.85

Référente administrative des commissions :

Écoles parapente, speed-riding et delta ; Formation et OFP ; Hand'Icare parapente ;
Les jeunes et structures UNSS ; Sites et Espaces de pratique ; Tracté/Remorqué.

Adresse postale : FFVL 1 place du Général Goiran 06100 Nice



GRTgaz - Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations - Service Travaux Tiers et Données
Site de Saint Herblain
10 quai Emile Cormerais
CS 10002 - 44801 ST-HERBLAIN Cedex

ABIES
7 Avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche-sur-Cher



ABIES
7 avenue du Général Sarrail
31290 VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS

Affaire suivie par : Monsieur TONNETOT Vincent

NOS RÉF. P2019-010102
INTERLOCUTEUR Yann BOUQUIN Tel : 02 40 38 87 96 Fax : 02 40 38 85 85
MAIL rc@grtgaz.com
OBJET Projet de centrale solaire
ADRESSE DES TRAVAUX 41173-Beauce la Romaine

Dossier suivi par : Lilian GIBOUREAU
Téléphone : 02 47 20 58 38
Mél : l.giboureau@inao.gouv.fr

Objet : Projet Centrale Solaire sur la commune de Beauce la Romaine,

Tours, le 18 décembre 2019

Saint Herblain, le 18/12/2019

Monsieur,

Nous accusons réception, en date du 18/12/2019, de votre demande citée en objet.
Votre projet tel que décrit est situé en dehors des servitudes d'utilité publique (SUP) de maîtrise de l'urbanisation associées à nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
Laurent MUZART

Par courrier en date du 3 décembre, vous nous avez consultés sur un dossier de projet de centrale solaire sur la commune de Beauce la Romaine.

La commune de Beauce la Romaine est située dans l'aire de production des IGP Val de Loire, et Volailles de l'Orléanais.

Après étude du dossier, l'INAO n'a pas de remarque à formuler sur ce projet dans la mesure où celui-ci n'a pas d'incidence directe sur les IGP concernées.

Le Technicien

Lilian GIBOUREAU



VOS REF. Projet de centrale solaire

NOS REF. BEAUCE-LA-ROMAINE/CS/19/085

INTERLOCUTEUR HERY Nicolas

TÉLÉPHONE 02 38 71 43 11

E-MAIL nicolas.hery@rte-france.com

OBJET Projet de centrale solaire
BEAUCE-LA-ROMAINE

St-Jean-de-la-Ruelle, le 16/12/2019

Monsieur,

Nous faisons suite à votre courriel référencé ci-dessus et cité en objet, que nous avons reçu le 16 décembre 2019.

Selon l'emprise des travaux tracée sur les plans du dossier que vous nous avez fourni, nous vous informons que nous n'avons pas d'observation à formuler ; les ouvrages électriques HTB appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrages de tension supérieure à 50 000 Volts) n'étant pas impactés par ce projet.

Nous vous précisons toutefois que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 000 Volts), et qu'il peut exister sur la parcelle du projet, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants. Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

ABIES

Energies & environnement
7 avenue du général Sarraill

31290 VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS

A l'attention de M.TONNETOT Vincent

HERY Nicolas
Equipe Appuis – Environnement-Tiers

CENTRE MAINTENANCE NANTES
Groupe Maintenance Réseaux Sologne
21, rue Pierre & Marie Curie - BP 124
45143 ST JEAN DE LA RUELLE CEDEX
TEL : 02.38.71.43.16 - FAX : 02.38.71.43.99

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258

www.rte-france.com



Sujet :Centrale solaire - Beauce-la-Romaine (41)
Date :Wed, 8 Jan 2020 16:27:33 +0100
De :Sage Beauce <sagebeauce@orange-business.fr>
Pour :vincent.tonnetot@abiesbe.com

Bonjour,

Suite au courrier reçu mi décembre, je reviens vers vous avec quelques informations concernant le projet de centrale solaire sur la commune de Beauce-la-Romaine.

En ce qui concerne les ZH, une prélocalisation des zones humides a été réalisée par le SAGE Nappe de Beauce en 2012. Il n'y a pas, à ma connaissance, d'inventaire local.

La cartographie de prélocalisation est consultable et téléchargeable au lien suivant : http://carmen.carmencarto.fr/237/PRELOC_ZH_SAGE.map (les données shp sont disponibles si besoin sur simple demande également).

L'emplacement indiqué sur votre cartographie est en partie classé en « ZH artificialisée »

N'hésitez pas à me recontacter pour toute information supplémentaire,

Cordialement,

Bastien DELAUNAY

Animateur du SAGE Nappe de Beauce



PETR Beauce Gâtinais en Pithiverais

48 bis Faubourg d'Orléans - 45300 PITHIVIERS

Tel cellule d'animation : 02.38.30.82.59

Découvrez notre site internet : www.sage-beauce.fr



PRÉFET DE ZONE DE DÉFENSE ET DE
SÉCURITÉ OUEST

SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION DU MINISTRE DE L'INTERIEUR



Direction zonale des systèmes
d'information et de communication

Affaire suivie par : Françoise LE GUERN
✉ francoise.le-guern@interieur.gouv.fr
☎ 02 57 87 11 93

N°10687/43/ 2020/DZSIC OUEST

Rennes, 12 FEV. 2020

ABIES Energies & Environnement
A l'attention de Monsieur Vincent
TONNETOT
7 Avenue du Général Sarrail
31290 VILLEFRANCHE DE
LAURAGAIS

Objet : Projet de centrale solaire dans la commune de BEAUCE-LA-ROMAINE (41)
Réf. : Votre demande du 10/12/2019

Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet de centrale solaire dans le département du Loir et Cher, situé sur le territoire de la commune de Beauce-la-Romaine.

A la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous invite également à consulter les différents organismes susceptibles d'avoir déclaré des servitudes sur cette zone.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le directeur zonal des systèmes
d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

Sujet : Préconisations SDIS 41 - Projet Centrale Solaire Beauce la Romaine

De : Thomas BOUNISSOU <thomas.bounissou@sdis41.fr>

Date : 18/12/2019 à 11:54

Pour : vincent.tonnetot@abiesbe.com

Bonjour Monsieur TONNETOT,

Suite à votre demande reçue par voie postale, vous voudrez bien trouver ci-dessous les préconisations du SDIS 41 pour les projets de centrales solaires :

Accessibilité :

Garantir que les installations soient en tout temps accessibles aux engins de secours et de lutte contre l'incendie, notamment par la possibilité d'ouverture d'accès principal au moyen de clés spéciales pompiers.

Une voie périphérique d'au moins 3 mètres de large, située entre la clôture de l'installation et les unités de production, devra être retrouvée afin de permettre le passage d'engins de lutte contre l'incendie (force portante 16 tonnes). Une voie répondant aux mêmes caractéristiques devra permettre d'accéder aux différents locaux techniques présents (locaux onduleurs, transformateurs et livraison).

DECI / DECI :

Actuellement aucune DECI sur ce secteur.

Prévoir une réserve de 120 m³ avec aménagement conforme au RDDECI.

Planification opérationnelle :

Apposer, à proximité du portail d'accès principal, un panneau indiquant :

- Un plan détaillé du site avec l'emplacement des points d'eau incendie,
- Les consignes de sécurité en cas d'incendie,
- Les éléments de coupure électrique et de mise en sécurité des installations,
- Les contacts pouvant être joints en cas d'incident.

Bien cordialement.

Capitaine Thomas BOUNISSOU

Chef du Service Prévision
Pôle Opérationnel



thomas.bounissou@sdis41.fr

tel : 06 30 64 29 25 / 02 54 51 54 63
Fax : 02 54 51 54 55

SDIS 41 - 11-13 Avenue Gutenberg - CS 74324 - 41043 BLOIS Cedex

11.2 Annexe 2 : Arrêté préfectoral d'arrêt d'exploitation de la carrière Pionnier



PREFECTURE DE LOIR-ET-CHER

DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT CENTRE

Arrêté n° 02.1088.

autorisant la SARL PIONNIER à exploiter une carrière de calcaire et une installation de traitement de matériaux à VERDES aux lieux-dits « Pièce de derrière le Grange », « Pièce de la Fosse du Merle » et « Pièce de Verdois ».

Le Préfet de Loir-et-Cher
Chevalier de la Légion d'Honneur

- VU le code de l'environnement ;
- VU le code minier et notamment son article 4 ;
- VU le code de l'urbanisme et de l'habitation ;
- VU la loi du 27 septembre 1941 portant réglementation des fouilles archéologiques et la loi n° 80-532 du 15 juillet 1980 relative à la protection des collections publiques contre les actes de malveillance ;
- VU la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- VU la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières ;
- VU le décret n° 53-578 du 20 mai 1953 modifié constituant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- VU le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- VU le décret n° 79-981 du 21 novembre 1979 portant réglementation de la récupération des huiles usagées ;
- VU le décret n° 80-331 du 7 mai 1980 portant règlement général des industries extractives ;
- VU le décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;
- VU le décret n° 94-484 du 9 juin 1994 modifiant le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 ;
- VU le décret n° 94-485 du 9 juin 1994 modifiant le décret du 20 mai 1953 modifiant la nomenclature des installations classées ;
- VU le décret n° 94-609 du 13 juillet 1994 portant application de la loi n° 75-663 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination et à la récupération des matériaux et relatif notamment aux déchets d'emballage dont les détenteurs ne sont pas les ménages ;
- VU le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation ;

2

- VU le décret n° 96-18 du 5 janvier 1996 modifiant les décrets du 21 septembre 1977 et du 9 juin 1994 ;
- VU l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières ;
- VU l'arrêté du 16 novembre 1994 pris en application des articles 3, 4, 7 et 8 du décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution susvisé ;
- VU l'arrêté du 1^{er} février 1996 fixant le modèle d'attestation de la constitution de garanties financières prévues à l'article 23-3 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 ;
- VU l'arrêté ministériel du 10 février 1998 relatif à la détermination du montant des garanties financières de remise en état des carrières prévues par la législation des installations classées ;
- VU l'arrêté préfectoral n° 86-3937 du 4 décembre 1986 autorisant l'entreprise PIONNIER sa à exploiter une carrière de calcaire à VERDES au lieu-dit « Château-Gaillard » pour une durée de quinze ans ;
- VU la demande présentée le 23 juillet 2001 par l'entreprise PIONNIER SARL en vue d'obtenir l'autorisation d'exploiter une carrière calcaire au lieu-dit « Pièce de derrière le Grange », « Pièce de la Fosse du Merle » et « Pièce de Verdois », sur une surface de 22 ha 39 a 97 ca pour une surface exploitable de 10 ha 09 a ;
- VU l'arrêté préfectoral n° 01-3777 du 10 septembre 2001 portant mise à l'enquête publique le 16 octobre au 20 novembre 2001 de la demande susvisée ;
- VU les plans et autres pièces réglementaires annexés à ladite demande ;
- VU les résultats de l'enquête publique et l'avis du commissaire enquêteur ;
- VU les avis exprimés par les services et municipalités consultés au cours de l'instruction administrative ;
- VU le rapport de la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement en date du 14 février 2002 ;
- VU l'avis exprimé par la commission départementale des carrières en date du 28 février 2002 ;
- Considérant que l'impact global de la carrière sur l'environnement peut être considéré comme limité ;
- Considérant que les dispositions du dossier de demande de l'exploitant complétées par les dispositions du présent arrêté permettent de ramener les nuisances aux intérêts protégés par le code de l'environnement susvisé à un niveau acceptable ;
- Considérant que le projet d'arrêté a été soumis à l'exploitant et que celui-ci a formulé des observations par lettre en date du 08 mars 2002 ;

Sur la proposition de M. le secrétaire général de la préfecture,

ARRÊTE

Article I. DEFINITION DES INSTALLATIONS

I.1. Autorisation

La SARL PIONNIER dont le siège est situé 6, chemin de Chartres à VERDES est autorisée à poursuivre et à étendre l'exploitation d'une carrière à ciel ouvert de calcaire sur le territoire de la commune de VERDES, aux lieux-dits « Pièce de Derrière la Grange », « Pièce de Verdois » et « Pièce de la Fosse du Merle ».



L'emprise autorisée est d'une superficie totale de 22ha 39a 97 ca pour une surface exploitable de 10ha 09a) et concerne les parcelles cadastrées section B n° 837 et 838, section ZT n° 39, 43, 44, 46, 47, 48 en renouvellement et section ZV n° 5 à 7, et 8 pp en extension par référence au plan cadastral annexé au présent arrêté (toute modification de dénomination des parcelles concernées devra être déclarée à la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement).

La SARL PIONNIER est également autorisée à exploiter une installation de broyage, concassage et criblage de matériaux pour une puissance totale de 247 kW.

I.2. Nature des activités

I.2.A. Liste des installations classées de l'établissement

Rubrique	Désignation des activités	Régime
2510-1	Exploitation de carrière au sens de l'article 4 du Code Minier	A
2515-1	Broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais ou autres produits minéraux naturels ou artificiels. La puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant supérieure à 200 kW : 247 kW	A

I.2.B. Volumes autorisés

La quantité maximale de matériaux extraits de la carrière sera de 120 000 tonnes/an avec une moyenne de 70 000 tonnes/an.

La quantité maximale traitée dans l'installation de premier traitement sera de 120 000 tonnes/an.

I.2.C. Durée de l'autorisation

La présente autorisation d'exploiter une carrière inclue la remise en état et est limitée à une durée de 30 ans à compter de la date de notification du présent arrêté.

Le pétitionnaire est tenu, s'il désire obtenir le renouvellement de la présente autorisation, de déposer une nouvelle demande, qui est soumise aux mêmes formalités que la demande primitive.

I.2.D. Péréemption de l'autorisation

Le présent arrêté cessera de produire effet lorsque les installations n'auront pas été mises en service dans le délai de trois ans ou n'auront pas été exploitées durant deux années consécutives, sauf cas de force majeure.

I.2.E. Aménagements

L'exploitation est menée et les installations sont disposées, aménagées et exploitées conformément aux plans et données techniques contenus dans le dossier déposé par l'exploitant dans la mesure où ils ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté.

Les plans de phasage des travaux sont annexés au présent arrêté.

I.2.F. Réglementation

Les prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux s'imposent de plein droit à l'exploitant. Les dispositions plus contraignantes fixées par le présent arrêté s'y substituent.

L'autorisation est accordée sans préjudice des dispositions des autres réglementations en vigueur.

L'autorisation est accordée sous réserve des droits des tiers.

L'autorisation d'exploiter la carrière n'a d'effet que dans la limite des droits de propriété de et des contrats de forage dont il est titulaire. Le changement d'exploitant est soumis au régime de l'autorisation préalable.

Article II. DISPOSITION ADMINISTRATIVES GENERALES

II.1. Garanties financières

II.1.A. Montant des garanties financières

Le montant des garanties financières est établi conformément à l'arrêté ministériel du 10 février 1998.

L'exploitation est menée en 6 périodes quinquennales.

A chaque période correspond un montant de garanties financières permettant la remise en état maximale au sein de cette période (ce montant inclus la TVA).

Périodes	S1 (C1 = 10671€/Ha)	S2 (C2=22867€/Ha)	S3 (C3=12196€/Ha)	TOTAL
1	33080 € (3,1ha)	51450 € (2,25ha)	5488 € (0,45ha)	90018 €
2	11738 € (1,1ha)	41458 € (1,813ha)	6098 € (0,5ha)	59294 €
3	11204 € (1,05ha)	48021 € (2,1ha)	6952 € (0,57ha)	66177 €
4	11204 € (1,05ha)	48021 € (2,1ha)	6952 € (0,57ha)	66177 €
5	11204 € (1,05ha)	49393 € (2,16ha)	6220 € (0,51ha)	66817 €
6	11204 € (1,05ha)	49393 € (2,16ha)	6220 € (0,51ha)	66817 €

II.1.B. Notification de la constitution des garanties financières

Lorsque l'exploitant adresse au préfet la déclaration de début d'exploitation prévue à l'article 23-1 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, il y joint le document établissant la constitution des garanties financières prévue à l'article 23-3 de ce décret.

Ce document doit être conforme aux dispositions de l'annexe de l'arrêté ministériel du 1er février 1996 fixant le modèle d'acte de cautionnement solidaire.

II.1.C. Modalités d'actualisation du montant des garanties financières

Tous les cinq ans, le montant des garanties financières est actualisé compte tenu de l'évolution de l'indice TP01.

Lorsqu'il y a une augmentation supérieure à 15 % de l'indice TP01 sur une période inférieure à cinq ans, le montant des garanties financières doit être actualisé dans les six mois suivant l'intervention de cette augmentation.

L'actualisation du montant des garanties financières relève de l'initiative de l'exploitant.

II.1.D. Renouvellement des garanties financières

Les garanties financières résultent de l'engagement écrit d'un établissement de crédit ou d'une entreprise d'assurance.

L'exploitant adresse au préfet le document établissant le renouvellement des garanties financières au moins trois mois avant leur échéance.

Une copie de ce document sera également transmise à l'inspection des installations classées.