

III.9.8.3. Profil CC'



Photo 69 : Vue depuis la N7 au lieu-dit des Pins
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 70 : Vue depuis l'Est de la ZIP
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe CC' (Figure 22) illustre les perceptions éventuelles depuis le hameau isolé des Pins le long de la N7. Elle présente par ailleurs, à titre indicatif, les potentielles incidences visuelles du projet sur la D 123 présente à l'Ouest.

La coupe topographique permet de montrer le relief légèrement ondulé des collines des Balmes Viennoises. Le lieu-dit des Pins est relativement éloigné de l'emprise du projet, entre 3-4 km, et se situe à une altitude légèrement supérieure. Ainsi, les visibilitées depuis ce point peuvent se dégager sur le projet envisagé mais aussi sur le projet solaire existant situé en arrière-plan. Toutefois, l'éloignement et la présence de quelques zones boisées au loin et la trame bâtie implantée de façon éparse rend les perceptions faibles.

La D 123 passe au fond de la vallée de la Sévenne, ainsi les visibilitées depuis cet axe sont absentes.

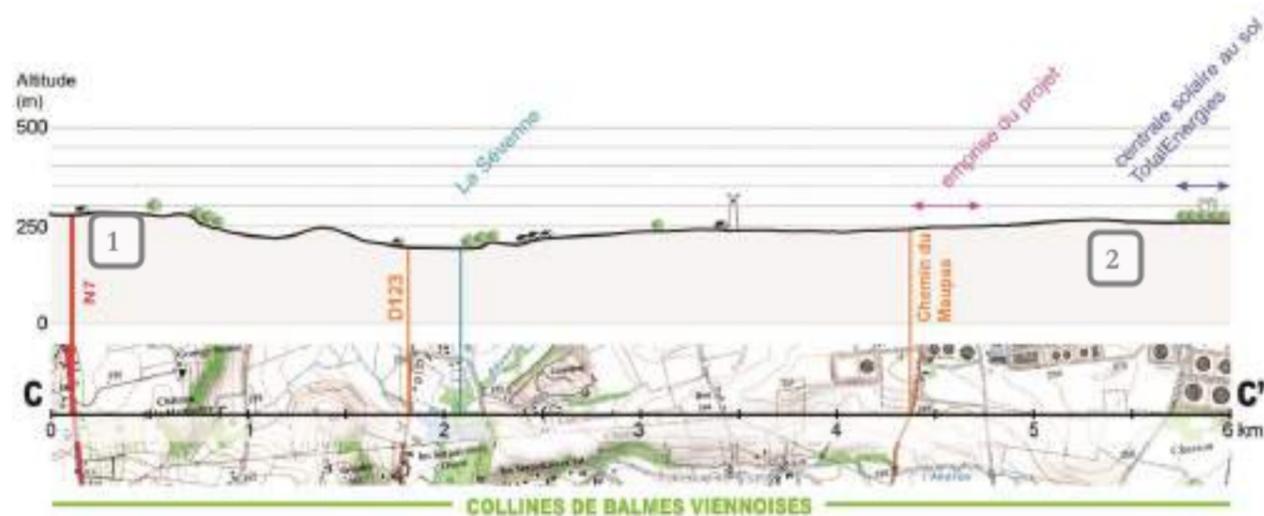


Figure 22 : Coupe topographique CC' passant par le lieu-dit des Pins au niveau de la N7 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.9.8.4. Profil DD'



Photo 71 : Vue depuis le hameau Chasson et Villarnaud
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 72 : Vue depuis la sortie du hameau du Mons
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

La coupe DD' (Figure 23) illustre les perceptions éventuelles depuis le hameau Chasson et Villarnaud situé à l'Ouest de la ZIP et le hameau du Mons à l'Est mais aussi depuis la commune de Chuzelles. Elle présente par ailleurs, à titre indicatif, les potentielles incidences visuelles du projet sur la D 123 et le Chemin du Maupas déjà évoquées précédemment.

La commune de Chuzelles se trouve également au sein de la vallée de la Sévenne et comprend la D123. Ainsi, l'éloignement, la présence de zones boisées le long de la Sévenne et la trame bâtie industrielle implantée en amont du projet rendent les perceptions faibles.

De plus, des vues potentielles peuvent apparaître depuis le hameau Chasson et Villarnaud, nuancées par le microrelief de la zone, des cultures et des quelques arbres ponctuant le paysage. En revanche, le hameau du Mons est implanté dans un petit renforcement entouré des boisements relativement denses filtrant les vues vers le projet envisagé.



Figure 23 : Coupe topographique DD' passant par Chuzelles et la centrale solaire existante (Source : BE Jacquel et Chatillon)



III.9.9. SYNTHÈSE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE

La zone d'implantation potentielle prend place sur des parcelles agricoles au Nord de la commune de Serpaize. Celle-ci s'insère au sein d'un paysage déjà empreint par des activités industrielles avec notamment la présence de dépôts d'hydrocarbures situés à une centaine de mètres. Le territoire d'étude s'intègre au sein de l'unité paysagère des Collines des Balmes Viennoises. Il s'agit d'un territoire relativement ondulé et boisé, au relief délimité par la vallée encaissée du Rhône, où se trouvent les agglomérations de Vienne et de Lyon à l'Ouest et au Nord, par les versants de ces collines.

Au contraire de la zone d'implantation potentielle située dans une zone de plaine agro-industrielle, la ville de Serpaize se trouve en majorité sur une pente habitée. Ainsi, la plaine n'est que très peu habitée, à l'exception du quartier ancien de l'Eglise qui signale l'entrée de Serpaize. Ces premières habitations sur la frange Sud du site peuvent présenter des vues directes sur le projet, avec en fond déjà des visibilitées sur les installations pétrolières. Cependant, au sein de ce quartier, les vues sont atténuées par la présence de la trame bâtie, des haies des habitations et de la ripisylve de l'Abéreau plus loin. De plus, des hameaux appartenant à la commune, relativement proches du projet, sont susceptibles d'avoir des vues depuis leurs jardins, toutefois réduites par la distance, le bâti et la présence de boisements sur le versant. C'est le cas notamment des hameaux du Mons (1,8 km à l'Est), du Bief (600 m au Sud-ouest), du Chasseau et Villarnaud (1,1 km à l'Ouest) et de la route de Chantemerle (800 m au Sud-est).

Au Nord du projet, 3 communes, Chuzelles, Villette-de-Vienne et Luzinay sont implantées dans la pente du versant opposé à la Sévenne. Des vues depuis ces espaces en direction du projet se développent notamment depuis des espaces dégagés et des éléments bâtis en surplomb de la vallée. Toutefois, celles-ci restent limitées par les dépôts pétroliers qui forment un obstacle visuel réduisant les vues sur le projet. De plus, des vues peuvent potentiellement apparaître depuis des habitations sur le tracé de la voie N7. Ainsi, depuis le lieu-dit des Pins notamment, des vues se dégagent, toutefois limitées par les installations d'hydrocarbures et la distance relativement importante au projet (3-4 km).

Concernant les axes de découverte, la ville de Serpaize est située à proximité d'axes routiers secondaires d'importance locale, notamment la D 36 qui découpe le territoire d'étude selon l'orientation Ouest/Est en passant par Chuzelles, Villette-de-Vienne et Luzinay. Sa localisation en fond de vallée et la présence des dépôts d'hydrocarbures en amont du projet limitent les vues depuis cet axe. D'autres axes d'importance moindre présentent des sensibilités variables suivant leur localisation, par exemple, le Chemin de Maupas longe l'Ouest de la ZIP, ainsi des visibilitées directes sur la parcelle du projet vont apparaître par manque d'obstacle visuel à cet endroit. En revanche, les autres axes alentours comme la route de Mons et la route de Serpaize, relativement plus éloignées, présentent des sensibilités nulles à modérées, variant avec les oscillations du relief, la présence boisée et la trame bâtie implantée.

Les grands axes de circulations (trains, autoroutes) sont quant à eux, implantés au fond de la vallée du Rhône. Ainsi, les voyageurs n'auront pas de visibilité sur le projet.

De par son patrimoine historique et naturel, la région présente un attrait touristique, toutefois celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune de Serpaize. La valeur touristique de ce territoire est notamment liée à des pratiques de loisirs de proximité comme les randonnées à pied ou permettant d'allier la découverte des espaces naturels et la richesse historique du territoire. Les sensibilités seront ponctuellement marquées par le chemin passant sur les hauteurs de Serpaize.

L'essentiel des activités touristiques est principalement basé dans la vallée du Rhône (Vienne notamment), ne présentant pas de vue.

Enfin, au sein du périmètre d'étude éloigné, on dénombre 56 monuments historiques, 2 Sites Patrimoniaux Remarquables et 6 sites inscrits. Ces monuments se situent pour la majorité à grande distance du projet et se concentrent principalement en fond de vallée au sein des trames bâties de communes. Ils ne présentent aucune sensibilité vis-à-vis du projet photovoltaïque sur la commune de Serpaize. De même pour les SPR et les sites inscrits, ceux-ci étant, éloignés de la zone d'implantation potentielle et insérés au sein de trame bâtie ou en fond de vallée, ils ne seront pas impactés par le projet.

Le Tableau 49 synthétise les différentes sensibilités liées à l'environnement paysager et au patrimoine.

	Thématique	Sensibilité
Unités paysagères	Les collines des Balmes Viennoises (Vues potentielles sur la ZIP depuis les hauteurs)	Faible à localement modérée
	Versant Nord des collines des Balmes Viennoises	Faible
	Plateau du Nord-est du Pilat	Nulle
	Collines Viennoises	Nulle
Agriculture	Parcelles agricoles	Faible
Boisements	Différentes masses boisées du territoire d'étude	Nulle
Urbanisation	Serpaize (dont les hameaux)	Modérée
	Chuzelles (potentielles visibilitées depuis les hauteurs)	Modérée
	Villette-de-Vienne (potentielles visibilitées depuis les hauteurs)	Modérée
	Luzinay (potentielles visibilitées depuis les hauteurs)	Modérée
	Autres villages du territoire d'étude	Nulle
	Les établissements industriels et d'intérêt collectif (Présence de dépôts pétroliers au Nord et d'autres installations solaires existantes ou en projet à l'Est)	Modérée
Tourisme	Les villages touristiques	Faible
	Les chemins de Grande Randonnée	Nulle
	Les Itinéraires de Promenades et de Randonnées (Vue potentielle depuis le chemin sur Serpaize)	Modérée
	La piste cyclable de la ViaRhôna	Nulle
	Les autres éléments	Nulle
Axes de découverte	Voies ferrées	Nulle
	N 7 (Potentielles visibilitées depuis le hameau des Pins)	Faible
	D 36 et D123	Nulle à faible
	Routes locales (Visibilitées directes depuis le chemin de Maupas et la Route-de-Villette)	Forte
	Autres routes	Nulle
Patrimoine	Monuments historiques du territoire d'étude	Nulle à faible
	Site inscrit	Nulle
	Site Patrimonial Remarquable	Nulle
	Petit patrimoine local	Nulle

Tableau 49 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et les éléments du patrimoine
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



III.10. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

III.10.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Le projet concerne la commune de Serpaize, située à environ 5 km au Nord-est de Vienne, 18 km au Sud de Lyon et 28 km à l'Ouest de Bourgoin-Jallieu.

Il s'inscrit au sein de l'entité paysagère de Vienne et les vallées de la Gère, de la Véga et de la Sévenne, et plus précisément dans l'unité des collines des Balmes Viennoise. Globalement, le relief du territoire d'étude est relativement marqué, avec une altitude oscillant entre 150 et 415 mètres, laissant place à des vallées plus ou moins ouvertes alternant avec des collines au relief plus marqué. Depuis les hauteurs, des vues lointaines émergent, offrant des vues potentiellement ouvertes sur le territoire alentour, notamment sur les massifs alpins. En revanche, depuis les plaines, les regards seront limités en direction des reliefs et ouverts sur les plaines toutefois ponctués par des points d'accroches verticaux comme par exemple les dépôts pétroliers implantés en plein champs.

Le sous-sol du secteur d'étude est essentiellement constitué de formations tertiaires du Miocène, localement recouvertes d'alluvions. Au niveau de la zone d'implantation potentielle, les sols sont majoritairement de type « néoluvisols ». Il s'agit de sols marqués par le lessivage de l'argile et de fer et qui présentent un engorgement temporaire en eau.

La zone d'étude appartient au bassin et au SDAGE Rhône Méditerranée, et plus précisément au bassin versant du Rhône (à 5,2 km), notamment alimenté par les cours d'eau de la Véga (2,7 km), la Gère (à 4,5 km), le ruisseau de l'Ozon (6,6 km) et de la Sévenne (960 m). Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle, toutefois un affluent de la Sévenne, l'Abéreau est situé à environ 100 mètres au Sud du projet. Concernant l'hydrogéologie du secteur d'étude, le site du projet s'insère au niveau de la masse d'eau souterraine « Miocène sous couverture lyonnais et sud Dombes (FRDG240) ». Cette masse d'eau est utilisée pour la consommation en eau potable.

La commune d'implantation potentielle n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Naturels liés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines. Les cavités les plus proches étant des carrières situées à 3,5 km au Sud de la zone d'étude. Concernant les autres risques naturels, le site du projet est exposé aux risques kérauniques entraînant la mise en place de parafoudres sur les installations dans le cadre de ce projet. Elle est également soumise à des risques sismiques et de radons (niveau 2 « modéré » sur 3) modérés (niveau 3 « modéré » sur 5). Il n'y a pas de contraintes spécifiques liées au risque sismique pour les installations solaires ne relevant pas de la législation sur les installations à risques pour l'environnement. Quant au risque radon, ce gaz présente un risque sanitaire lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments, toutefois, une centrale solaire étant implantée en extérieur, il n'y a pas de risques d'accumulation de ce gaz. Ainsi, ce risque potentiel est jugé faible pour ce projet. L'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé faible. S'il n'est pas réductible, ce risque sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques. Le risque incendie est jugé nul pour le projet, le site se situant à bonne distance de zones boisées.

Enfin, la commune est intégrée au sein du Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Vienne, et est concernée par un risque inondation de plaine de la Véga mais aussi d'un risque fort de ruissellement par le cours d'eau de l'Abéreau. Ce dernier présente un risque de ruissellement moyen à fort sur le Sud-est de la zone d'implantation potentielle. Ainsi, aucune construction (sauf exception) n'est autorisée au sein de ce zonage d'après le règlement du PLU. Cette zone a été évitée dans l'élaboration du projet.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type tempéré méditerranéen. La répartition des précipitations est ainsi relativement hétérogène sur l'année avec un taux plus fort au printemps et automne (820,8 mm/an pour 102,3 jours de précipitation, et 45 jours de brouillard) et les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées (de 5,9 à 21,1°C entre janvier et juillet). Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 288,1 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 58,7 heures. Au total, on compte 2 049,5 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, l'irradiation annuelle moyenne est d'environ 1 592,8 kWh/m²/an, en prenant en compte une orientation optimale des panneaux solaires. En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,5 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. De plus, la zone d'étude se trouve dans une région où le risque de grêle peut être qualifié de modéré à fort.

La qualité de l'air est a priori médiocre puisque le secteur est relativement proche de sources polluantes liées aux activités industrielles au Nord pouvant engendrer des pollutions ponctuelles.

III.10.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte agricole péri-urbain à proximité de dépôts pétroliers au Nord. Le projet est inclus ou situé à proximité d'aucun périmètre à statut (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). De même, aucune espèce ne bénéficie d'un plan national d'actions dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude du projet.

L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence 5 habitats semi-naturels, tous d'origines anthropiques et du domaine agricole. Eco-Med majoritairement a retrouvé des grandes cultures. L'étude des sols et de la végétation a permis de confirmer l'absence de zone humide au sein de la zone d'étude. Ainsi, un enjeu très faible a été retenu. Concernant la flore, sur les 59 espèces avérées, aucune ne présente un enjeu.

Les invertébrés et les amphibiens à enjeu ne sont ni avérés ni considérés comme des espèces potentielles sur la zone du projet. En revanche, un reptile à enjeu très faible a été observé sur l'aire d'étude. Il s'agit du Lézard des murailles. Cette espèce se déplace dans les fossés au bord de la route. Ainsi, les milieux agricoles que regroupent la ZIP ne comportent aucun enjeu pour les reptiles, un enjeu très faible est donc retenu.

Concernant l'avifaune, 9 espèces avérées sur les 21 recensées présentent un Enjeu Zone d'Etude (EZE) allant de modéré (le Bruant des roseaux) à faible (l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Milan noir, la Buse variable, la Chouette hulotte, le Hibou moyen-duc, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse). Le Busard Saint-Martin quant à lui est susceptible de venir s'alimenter dans le secteur d'étude. Ainsi, il est considéré comme potentiel dans la zone d'étude. Les enjeux pour l'avifaune correspondent essentiellement à des habitats de nidification pour l'Alouette des champs mais surtout d'alimentation.

Quatre espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été détectées au niveau du projet, qui s'en servent essentiellement comme zone de transit et d'alimentation ponctuelle. Un enjeu très faible a donc été retenu pour ces mammifères.

Enfin, 7 espèces de chiroptères ont été observées sur la zone d'étude dont 3 possèdent un enjeu faible sur le site (la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl). Les espèces restantes constituent un enjeu très faible. En effet, la zone d'étude est uniquement utilisée comme zone de transit et d'alimentation pour les chiroptères limitant ainsi les enjeux.

III.10.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

La zone du projet se situe sur une plaine rurale avec au Nord la présence d'installations industrielle classées Seveso. La commune de Serpaize est une ville de taille plutôt modeste (2 116 habitants) et peut être qualifiée de commune rurale d'après la grille communale de densité réalisée par l'INSEE. Celle-ci témoigne d'une démographie relativement dynamique, comme le montre la proportion assez élevée de ménages présents depuis quelques années et la tendance légèrement à la hausse de la population. La zone d'implantation retenue pour ce projet est concernée par la zone Ui, correspondant à un secteur à vocation d'activités économiques pétrolières et sera compatible avec l'implantation d'installations photovoltaïques au regard dudit PLU.

L'agriculture constitue une activité importante pour cette commune, la filière employait 8 équivalents temps plein au total en 2020, avec plus de la moitié du territoire communal dédié aux surfaces agricoles. Les parcelles concernées par le projet sont majoritairement dédiées à la production

céréalière et concernent 3 exploitations locales. Dans ce contexte d'implantation en milieu agricole, une étude préalable agricole (équivalent à une étude préalable agricole) accompagne donc cette étude afin de mesurer les enjeux et incidences économiques et agricoles du projet.

Comme dit précédemment, une partie du site d'étude est concernée par le Plan de Prévention des Risques Technologiques de 5 activités d'hydrocarbures classées Seveso seuil haut situées au Nord du projet sur les communes de Serpaize et Villette-de-Vienne. Une partie des deux parcelles au Nord de la zone d'implantation potentielle sont classées en zone b de ce PPRT, correspondant à des zones soumises « aux aléas thermiques et/ou de surpression par des phénomènes dangereux à cinétique rapide », classifiées en risque faible. D'après l'article 1 du titre II de ce règlement, les projets soumis à permis de construire pourront être autorisés sous réserve de la réalisation d'une étude préalable permettant de justifier les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation, qui devront être conformes au PPRT. Hormis ces 5 ICPE à enjeu fort présentées précédemment, de nombreuses ICPE sont recensées au sein du périmètre d'étude éloigné. Toutefois, en raison de l'éloignement de ces sites par rapport à la zone d'implantation, la plupart étant dans les grandes villes (Vienne par exemple) situées le long du Rhône, celles-ci ne constituent pas un enjeu dans le cadre du projet.

De plus, la commune de Serpaize est répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses via des canalisations d'hydrocarbures et de gaz naturel. Le projet envisagé se trouve à environ 35 mètres à l'Ouest de la canalisation d'hydrocarbure SPMR. Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet. Toutefois, il est à noter qu'au Nord de la zone d'implantation sur la commune de Villette-de-Vienne, les dépôts d'hydrocarbures sont signalés comme sites suspectés ou avérées de pollution des sols, sur la base de données BASOL. L'ensemble de ces installations situé à proximité du site d'étude, présente donc un risque modéré pour le projet.

De plus, la commune de Serpaize se situe dans le périmètre de 20 km du Plan Particulier d'Intervention de la centrale nucléaire de Saint Alban. En effet, depuis 2019, le périmètre autour des installations nucléaires a été élargi pour passer de 10 à 20 km afin d'optimiser la réaction des pouvoirs publics et de sensibiliser au mieux la population pour agir efficacement en cas d'alerte. De par son éloignement des zones d'évacuation immédiate et de la faible probabilité qu'un incident arrive, le risque nucléaire est estimé faible pour le projet.

Généralement peu nombreuses dans les secteurs ruraux, les activités de services sont en effet assez peu représentées sur la commune d'implantation potentielle. Si l'on notera la présence de quelques services sur place, le déplacement vers les villes de plus grande importance (comme Vienne et Lyon à proximité) semble majoritairement obligatoire pour de nombreux services courants. Concernant l'offre touristique, celle-ci apparaît relativement diversifiée au sein du périmètre éloigné et se concentre essentiellement au sein de la vallée du Rhône (Vienne notamment). Cependant, celui-ci n'est que peu représenté au sein de la commune d'implantation potentielle.

Par ailleurs, le projet s'inscrit dans un environnement peu sujet à des perturbations sonores par sa localisation en milieu rural, cependant la présence des activités industrielles au Nord du site et d'axes routiers secondaires (D 36, Chemin de Maupas par exemple) peut générer un bruit ponctuel.

Les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement les réseaux et canalisations (Orange, Enedis, SPMR, SAUR) passant à proximité de la zone d'implantation potentielle. Toutefois aucune ligne ou canalisation ne recoupe directement la zone d'implantation potentielle du projet.



III.10.4. ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE

La zone d'implantation potentielle prend place sur des parcelles agricoles au Nord de la commune de Serpaize. Celle-ci s'insère au sein d'un paysage déjà empreint par des activités industrielles avec notamment la présence de dépôts d'hydrocarbures situés à une centaine de mètres. Le territoire d'étude s'intègre au sein de l'unité paysagère des Collines des Balmes Viennoises. Il s'agit d'un territoire relativement ondulé et boisé, au relief délimité par la vallée encaissée du Rhône, où se trouvent les agglomérations de Vienne et de Lyon à l'Ouest et au Nord, par les versants de ces collines.

Au contraire de la zone d'implantation potentielle située dans une zone de plaine agro-industrielle, la ville de Serpaize se trouve en majorité sur une pente habitée. Ainsi, la plaine n'est que très peu habitée, à l'exception du quartier ancien de l'Eglise qui signale l'entrée de Serpaize. Ces premières habitations sur la frange Sud du site peuvent présenter des vues directes sur le projet, avec en fond déjà des visibilitées sur les installations pétrolières. Cependant, au sein de ce quartier, les vues sont atténuées par la présence de la trame bâtie, des haies des habitations et de la ripisylve de l'Abéreau plus loin. De plus, des hameaux appartenant à la commune, relativement proches du projet, sont susceptibles d'avoir des vues depuis leurs jardins, toutefois réduites par la distance, le bâti et la présence de boisements sur le versant. C'est le cas notamment des hameaux du Mons (1,8 km à l'Est), du Bief (600 m au Sud-ouest), du Chasseau et Villarnaud (1,1 km à l'Ouest) et de la route de Chantemerle (800 m au Sud-est).

Au Nord du projet, 3 communes, Chuzelles, Villette-de-Vienne et Luzinay sont implantées dans la pente du versant opposé à la Sévenne. Des vues depuis ces espaces en direction du projet se développent notamment depuis des espaces dégagés et des éléments bâtis en surplomb de la vallée. Toutefois, celles-ci restent limitées par les dépôts pétroliers qui forment un obstacle visuel réduisant les vues sur le projet. De plus, des vues peuvent potentiellement apparaître depuis des habitations sur le tracé de la voie N7. Ainsi, depuis le lieu-dit des Pins notamment, des vues se dégagent, toutefois limitées par les installations d'hydrocarbures et la distance relativement importante au projet (3-4 km).

Concernant les axes de découverte, la ville de Serpaize est située à proximité d'axes routiers secondaires d'importance locale, notamment la D 36 qui découpe le territoire d'étude selon l'orientation Ouest/Est en passant par Chuzelles, Villette-de-Vienne et Luzinay. Sa localisation en fond de vallée et la présence des dépôts d'hydrocarbures en amont du projet limitent les vues depuis cet axe. D'autres axes d'importance moindre présentent des sensibilités variables suivant leur localisation, par exemple, le Chemin de Maupas longe l'Ouest de la ZIP, ainsi des visibilitées directes sur la parcelle du projet vont apparaître par manque d'obstacle visuel à cet endroit. En revanche, les autres axes alentours comme la route de Mons et la route de Serpaize, relativement plus éloignées, présentent des sensibilités nulles à modérées, variant avec les oscillations du relief, la présence boisée et la trame bâtie implantée.

Les grands axes de circulations (trains, autoroutes) sont quant à eux, implantés au fond de la vallée du Rhône. Ainsi, les voyageurs n'auront pas de visibilité sur le projet.

De par son patrimoine historique et naturel, la région présente un attrait touristique, toutefois celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune de Serpaize. La valeur touristique de ce territoire est notamment liée à des pratiques de loisirs de proximité comme les randonnées à pied ou permettant d'allier la découverte des espaces naturels et la richesse historique du territoire. Les sensibilités seront ponctuellement marquées par le chemin passant sur les hauteurs de Serpaize. L'essentiel des activités touristiques est principalement basé dans la vallée du Rhône (Vienne notamment), ne présentant pas de vue.

Enfin, au sein du périmètre d'étude éloigné, on dénombre 56 monuments historiques, 2 Sites Patrimoniaux Remarquables et 6 sites inscrits. Ces monuments se situent pour la majorité à grande distance du projet et se concentrent principalement en fond de vallée au sein des trames bâties de communes. Ils ne présentent aucune sensibilité vis-à-vis du projet photovoltaïque sur la commune de Serpaize. De même pour les SPR et les sites inscrits, ceux-ci étant, éloignés de la zone d'implantation potentielle et insérés au sein de trame bâtie ou en fond de vallée, ils ne seront pas impactés par le projet.

Le Tableau 50 synthétise les enjeux liés à l'environnement initial.

Thématique		Enjeu /sensibilité (paysage)
Milieu physique	Topographie	Modéré
	Hydrographie / Gestion des eaux	Fort
	Géologie / Pédologie	Modéré
	Hydrogéologie	Faible
	Risques naturels	Nul à fort
	Climatologie / Ensoleillement	Faible à fort
	Qualité de l'air	Nul
Milieu naturel	Périmètres à statut	Nul à négligeable
	Périmètres Natura 2000	Négligeable
	Autres périmètres de gestion concertée	Négligeable à faible
	ZNIEFF	Négligeable à très faible
	Plans Nationaux d'Actions	Nul
	Trame verte et bleue	Nul
	Zones humides	Nul
	Flore	Nul
	Habitats	Très faible
	Avifaune	Très faible à modéré
	Chiroptères	Très faible à faible
	Mammifères	Très faible
	Amphibiens	Nul
	Reptiles	Très faible
	Invertébrés	Nul
Milieu humain	Démographie	Faible
	Occupation du sol	Nul à fort
	Activités agricoles	Fort
	Activités industrielles	Fort

Thématique		Enjeu /sensibilité (paysage)	
Milieu humain	Activités de service	Faible	
	Tourisme	Faible	
	Contraintes et servitudes techniques	Faible	
Milieu paysager	Unités paysagères	Collines des Balmes Viennoises	Faible à modérée
		Versant Nord des collines des Balmes Viennoises	Faible
		Plateau du Nord-est du Pilat	Nulle
		Collines Viennoises	Nulle
	Agriculture	Parcelles agricoles	Faible
	Boisements	Différentes masses boisées du territoire d'étude	Nulle
	Urbanisation	Serpaize (dont les hameaux)	Modérée
		Chuzelles, Luzinay, Vilette-de-Vienne	Modérée
		Autres villages	Nulle
		Les établissements industriels et d'intérêt collectif	Modérée
	Tourisme	Les villages touristiques	Faible
		Les chemins de Grande Randonnée et la piste cyclable de la ViaRhôna	Nulle
		Les Itinéraires de Promenades et de Randonnées	Modérée
		Les autres éléments	Nulle
	Axes de découverte	N7	Faible
		D36 et D123	Nulle à faible
		Routes locales	Fort
		Autres routes	Nulle
	Patrimoine	Monuments historiques du territoire d'étude	Nulle à faible
		Site inscrit, SPR et petit patrimoine local (PLU)	Nulle

Tableau 50 : Synthèse des enjeux et sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



CHAPITRE IV. VARIANTES ENVISAGEES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

IV.1. CHOIX DU SITE

Le choix du site repose aussi bien sur les ambitions d'un territoire en termes d'ENR et leur déclinaison au sein des politiques d'aménagement du territoire, que sur la faisabilité technique et environnementale du projet. **Le site de Serpaize a été sélectionné sur la base de critères pertinents et indispensables pour une activité de production solaire photovoltaïque. Mais également sur la base des enjeux humains et environnementaux du territoire en termes de biodiversité, de préservation des paysages, et de la protection des biens et des personnes.**

IV.1.1. DEMARCHE GENERAL DE RECHERCHE DE SITES (TSE)

La société TSE dispose d'un pôle dédié à l'identification des secteurs favorables à l'implantation de parcs photovoltaïques. Celui-ci est composé de spécialistes en géomatique alliant des compétences en SIG et en matière de réglementation environnementale. Les objectifs de cette équipe sont doubles :

- Qualitatif : respect des stratégies et enjeux locaux - politiques et réglementaires ;
- Quantitatif : recherche d'adéquation avec les ambitions territoriales de production d'énergie photovoltaïque.

A partir d'une base de données unique, constituée à l'échelle nationale, des secteurs potentiels sont identifiés selon un cahier des charges précis qui prend en compte les contraintes techniques et environnementales, notamment :

- Pour les sensibilités environnementales :
 - l'absence de zonage d'inventaire ou réglementaire relatif aux milieux naturels au droit du site : Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale du réseau Natura 2000, Espace Naturel Sensible, Réserve Naturelle Régionale, Arrêté de Préfectoral de Protection de Biotope, Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1 ;
 - l'absence de zone forestière au droit du site ;
 - l'absence de zonages patrimoniaux (site classé et/ou inscrits, périmètre de protection de monument historique, site patrimonial remarquable) ;
- Pour les contraintes techniques et urbanistiques :
 - la possibilité de raccordement électrique sur un poste source existant à proximité ;
 - Sur les secteurs ainsi mis en évidence, des vérifications plus précises sont menées grâce à des recherches bibliographiques et/ou de terrain, telles que : l'absence de servitude non compatible avec l'implantation d'un parc photovoltaïque ; l'absence de risques naturels et/ou technologiques non compatibles ; la présence d'une topographie favorable ; la présence de documents d'urbanisme applicables compatibles avec la réalisation d'un projet photovoltaïque ou dont l'évolution à cette fin est envisageable.

Ainsi, pour la centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize, l'équipe TSE a d'abord recherché en priorité, sur la communauté d'agglomération de Vienne Condrieu :

- les friches industrielles ou militaires,
- les sites potentiellement pollués,
- les Sites NPv

IV.1.1.1. Les zones prioritaires relevées par TSE

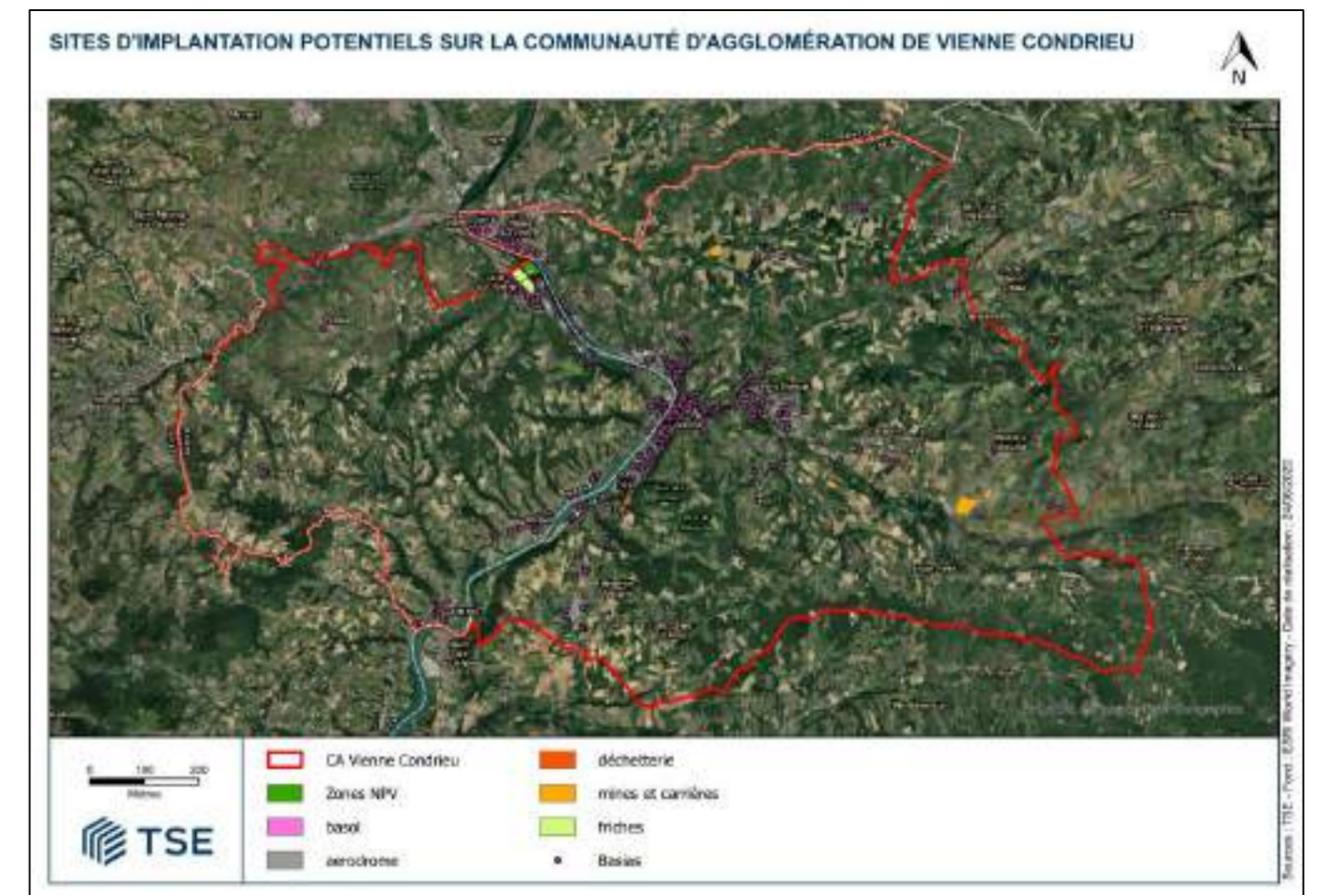


Figure 24 : Sites d'implantation potentiels sur la communauté d'agglomération de Vienne Condrieu (Source : TSE)

Zones prioritaires	Avis	Localisation	
Les zones NPV	<p>La zone Npv, secteur destiné à recevoir des installations photovoltaïques, a été identifiée au sein du PLU de Saint Romain en Gal et a déjà fait l'objet de constructions d'une centrale solaire au sol.</p>	 <p>Figure 25 : Zone Npv au sein du PLU de Saint-Romain-en-Gal (Source : TSE)</p>	
Les sites Basol	<p>Les sites basol sont des sites construits avec bâtiments. Il est à noter que les dépôts d'hydrocarbures sur la commune de Villette-de-Vienne sont signalés comme sites suspectés ou avérés de pollution des sols, sur la base de données BASOL.</p>	 <p>Figure 26 : Localisation des sites Basol (Source : TSE)</p>	
Les déchetteries	<p>La déchetterie de Vienne Sud est toujours en activité.</p>	 <p>Figure 27 : Localisation de la déchetterie de Vienne Sud (Source : TSE)</p>	
L'aérodrome	<p>L'aérodrome de Vienne-Reventin est toujours en activité.</p>	 <p>Figure 28 : Localisation de l'aérodrome de Vienne-Reventin (Source : TSE)</p>	

Zones prioritaires	Avis	Localisation	
Les carrières	<p>Les carrières PHV à Eyzin Pinet, RMG à Chuzelle et celle de Verenay sont toujours en activité.</p> <p>La carrière de Longes dans le département du Rhône présente une surface potentiellement exploitable de 1 ha maximum ce qui est relativement faible. De plus, il y a des zones de pentes de plus de 10 % voire 20 % par endroit ce qui ne permet pas d'implantation. Le site est entouré de forêt dont une partie est classée en ZNIEFF 1 donc il y a sûrement des enjeux environnementaux importants. Ces contraintes cumulées justifient de ne pas retenir ce site.</p>	 <p>Figure 29 : Localisation de la carrière PHV (Source : TSE)</p>	 <p>Figure 30 : Localisation de la carrière RMG (Source : TSE)</p>
		 <p>Figure 31 : Localisation de la carrière de Verenay (Source : TSE)</p>	 <p>Figure 32 : Localisation de la carrière de Longes (Source : TSE)</p>

Tableau 51 : Localisation des zones prioritaires pour le projet de Serpaize (Source : TSE)

Une fois cette première sélection de site effectuée, l'équipe TSE filtre **les sites potentiels en éliminant ceux situés dans des zonages avec des niveaux de sensibilités trop forts** pour le développement optimal d'une centrale photovoltaïque.

Les **contraintes physiques et environnementales rédhibitoires** suivantes sont appliquées aux sites potentiels:

- zonage d'inventaire ou réglementaire relatif aux milieux naturels au droit du site :
 - Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale du réseau Natura 2000,
 - Espace Naturel Sensible,
 - Réserve Naturelle Régionale,
 - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope,
 - Espace Boisé Classé,
 - Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1;
- zonage patrimoniaux (site classé et/ou inscrit, périmètre de protection de monument historique, site patrimonial remarquable);
- zonage PPR rouge (inondation, mouvement de terrain,...).

IV.1.2. CONCLUSION CHOIX DU SITE

Le site sélectionné sur la commune de Serpaize n'obère pas d'autres sites plus favorables sur la communauté d'agglomération de Vienne Condrieu. Sa localisation par rapport aux zonages mentionnés ci-avant est présentée sur la carte suivante (en bleu) et démontre qu'aucune sensibilité à ce stade n'est rédhibitoire.

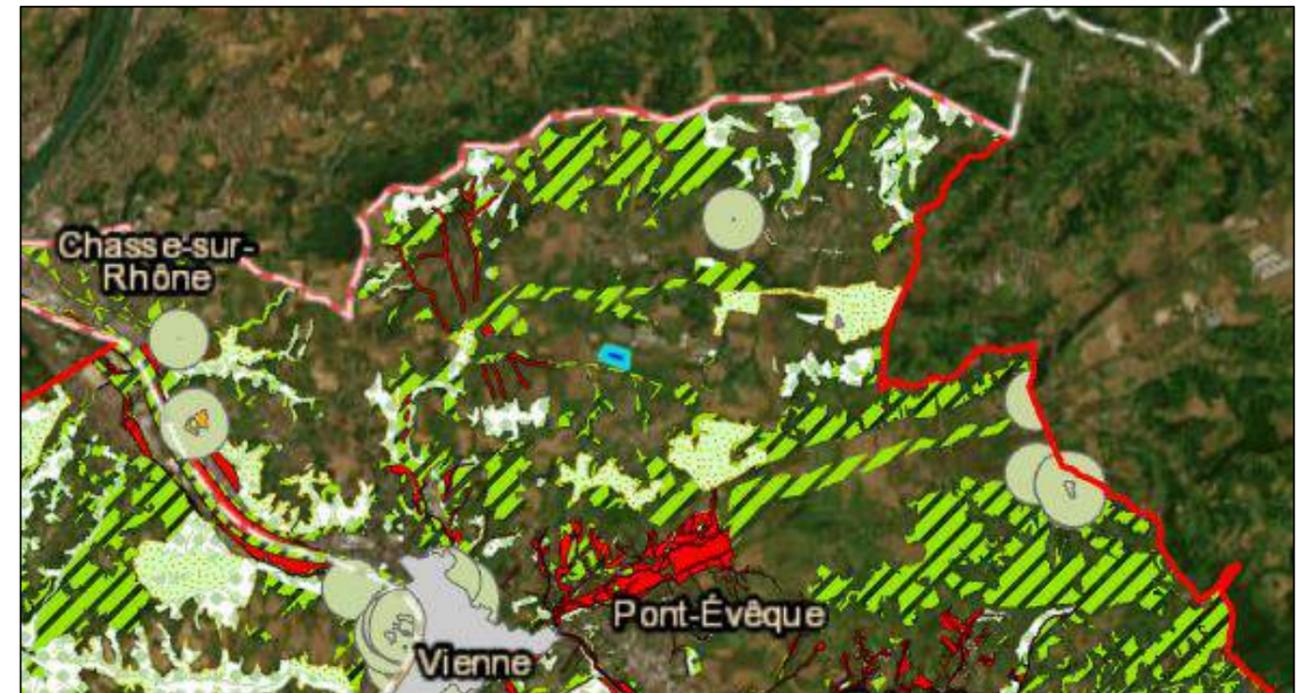


Figure 33 : ZIC PV Serpaize hors contraintes rédhibitoires (Source : TSE)



IV.1.3. PERTINENCE DU SITE POUR L'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

IV.1.3.1. Compatibilité avec les usages du sol

Les centrales solaires photovoltaïques au sol sont susceptibles d'entrer en concurrence avec d'autres usages, agricoles principalement. En effet, contrairement à l'éolien, il est impossible de cultiver directement aux pieds des panneaux (sauf dans le cas de pâtures et d'agrivoltaïsme).

La Centrale photovoltaïque de Serpaize s'implante sur des parcelles en culture. Toutefois, il convient de rappeler que celui-ci viendra s'implanter en zone Ui du PLU, secteur à vocation d'activités économiques pétrolières où sont admis les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

En l'état, le projet est alors incompatible avec l'occupation agricole actuelle, mais il fait l'objet d'une compensation agricole collective.

De plus, la zone présente peu de relief, elle est facilement accessible et bien desservie. De ce fait, les travaux nécessaires à l'implantation de la centrale seront peu importants, et ne nécessiteront aucun terrassement pour le nivellement du terrain. D'autre part, le site permettra la circulation d'engins de chantiers et l'apport des différents composants nécessaires au fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol (tables, poste de livraison, postes onduleurs, etc.). En phase d'exploitation, la centrale sera facilement accessible aux véhicules de maintenance et de secours et la présence d'activités sur le même site concourra à assurer la sécurité des installations.

Le site est également situé en dehors des zones inondables à enjeu et dans une zone exempte de risques naturels contraignants (mouvements de terrain, feux de forêt, etc.). Toutefois, un risque important de ruissellement a été recensé au Sud-est de la zone d'étude et devra être pris en compte dans le choix d'implantation.

Ainsi, la localisation de ce type de projet semble pertinente et ne paraît donc pas incompatible avec le projet sur la commune de Serpaize, malgré son utilisation agricole. En effet, le zonage en vigueur n'entre pas dans la consommation d'espace agricole puisque les parcelles de la Centrale solaire sont déjà déclarées consommées par le PLU.

Pour rappel, une étude préalable agricole accompagne ce document.

IV.1.3.2. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Un Plan local d'Urbanisme, approuvé le 17 mars 2014 et dont la dernière modification date du 31 janvier 2023 est en vigueur à l'échelle de la commune. (III.8.1.3.2 page 99).

D'après ce document, la zone d'implantation est concernée par la zone Ui, correspondant à un secteur à vocation d'activités économiques pétrolières (présence de dépôts d'hydrocarbures au Nord de la ZIP). Celle-ci est compatible avec la Centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize qui entre dans la catégorie « *des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* » qui sont autorisées sur ce secteur.

Ainsi, comme il a été évoqué dans la partie III.5.3.3 page 64, la parcelle C n°198, est traversée du Sud au Nord par deux couloirs inconstructibles liés au risque de fort ruissellement par débordement du ruisseau de l'Abéreau (zone RV). Dans ce contexte, des dispositions spécifiques devront être mises en place pour limiter les effets induits par ce risque dans l'élaboration de ce projet, notamment :

- « *de respecter des marges de recul de 10 mètres par rapport à l'axe des talwegs* » ;
- « *de respecter des marges de recul de 4 mètres par rapport aux sommets des berges des fossés* ».

De plus, ce zonage considère la présence de canalisations de transports de matières dangereuses ainsi que le périmètre du Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), dont le projet est en partie intégré, du site SEVESO (seuil haut) Total raffinage France implanté en limite Nord de Serpaize et à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ces éléments sont soumis à des prescriptions urbanistiques qui devront être prises en compte dans le cadre de ce projet et seront présentées en partie III.8.2.2.3 page 111.

IV.1.3.3. Compatibilité avec le Plan de Prévention des Risques Technologiques

Comme mentionné précédemment, le site d'étude se situe en partie sur les périmètres du PPRT des sociétés classées SEVESO Seuil-Haut de SPMR -TOTAL Raffinage France-SDSP- ESSO implantées sur les communes de Villette-de-Vienne et Serpaize au Nord du projet.

En effet, les deux parcelles Nord de la zone d'implantation potentielle sont classées en zone b, correspondant à des zones soumises « *aux aléas thermiques et/ou de surpression par des phénomènes dangereux à cinétique rapide* » et plus précisément en zone b6 et b7, qui se différencient par les caractéristiques des phénomènes auxquels il sera prescrit des mesures de protection.

Ces zonages b classés en zone d'autorisation sous conditions, est destinée à accueillir tout nouvel aménagement ou construction, sauf les établissements recevant du public (ERP). **Ainsi les projets sont autorisés (hors ERP), dans le respect des prescriptions du règlement :**

- « *Les voies* nouvelles et leurs raccordements aux voiries existantes doivent être conçus et réalisés de manière à permettre aux usagers présents sur les voies une sortie rapide du périmètre d'exposition aux risques en cas d'alerte.* » ;
- « *les éléments des projets autorisés dont l'inflammation, la combustion [...] doivent être conçus et réalisés de manière à ne pas subir de dégradation de la part des effets thermiques ou de surpression présents* » ;
- « *Les voies devront comporter des dispositifs permanents informant les usagers, avant les entrées dans la zone, du risque technologique présent et de la façon de se comporter vis-à-vis de celui-ci, de manière générale et en cas d'alerte.* ».

De plus, d'après l'article 1 du titre II de ce règlement, les projets soumis à permis de construire pourront être autorisés sous réserve de la réalisation d'une étude préalable permettant de justifier les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation, qui devront être conformes au PPRT.

Ainsi, dans le cadre du projet, une attestation établie par l'architecte du projet ou par un expert agréé certifiant la réalisation de cette étude et considérant la réglementation de ce document sera jointe au dossier de permis de construire.

IV.1.3.4. Une zone à faibles enjeux écologiques

Comme synthétisé au sein du chapitre III.6.3.1 page 93, les parcelles retenues pour le projet représentent des enjeux pouvant être qualifiés de nul à très faible pour la flore et ses habitats. De même pour la faune, la zone d'étude se trouvant exclusivement sur des parcelles agricoles et non bordée de haies, offre peu d'habitats favorables pour la nidification de l'avifaune et/ou la présence de gîte des mammifères, excepté pour les Alouettes pouvant nicher au sol. Toutefois, ces terres agricoles permettent l'alimentation de nombreux groupes d'espèces (notamment le Bruant des roseaux recensé à enjeu modéré). Le reste des espèces (avifaune, reptile et mammifère compris) est concerné par un enjeu très faible à faible.

Ainsi, l'implantation finale se concentre sur les espaces essentiellement agricoles, les enjeux sont plutôt nuls à modérés. Avec la mise en place de mesures adaptées, **d'un point de vue écologique, la zone retenue est donc considérée comme pertinente pour l'implantation d'une centrale solaire au sol.** Au stade du choix du site, des enjeux écologiques seront pris en compte dans la construction des variantes.

IV.1.3.5. Une zone à faibles enjeux paysagers

Le territoire d'étude du projet ne présente que peu de sensibilités paysagères. En effet, **celui-ci s'insère au sein d'un paysage déjà empreint par des activités industrielles avec notamment la présence de dépôts d'hydrocarbures situés à une centaine de mètres permettant de relativiser son impact.** Les principales sensibilités proviennent des habitations les plus proches du projet (Quartier de l'Eglise de Serpaize et les différents hameaux à proximité du site) mais aussi de la route d'importance locale reliant Serpaize à Villette-de-Vienne.

Toutes ces informations sont donc prises en compte dans les choix d'implantation de manière à proposer un projet qui soit le plus cohérent et réalisable possible au regard des contraintes locales, mais qui soit également le meilleur compromis pour intégrer la majorité des recommandations des services contactés et des études écologiques réalisées.

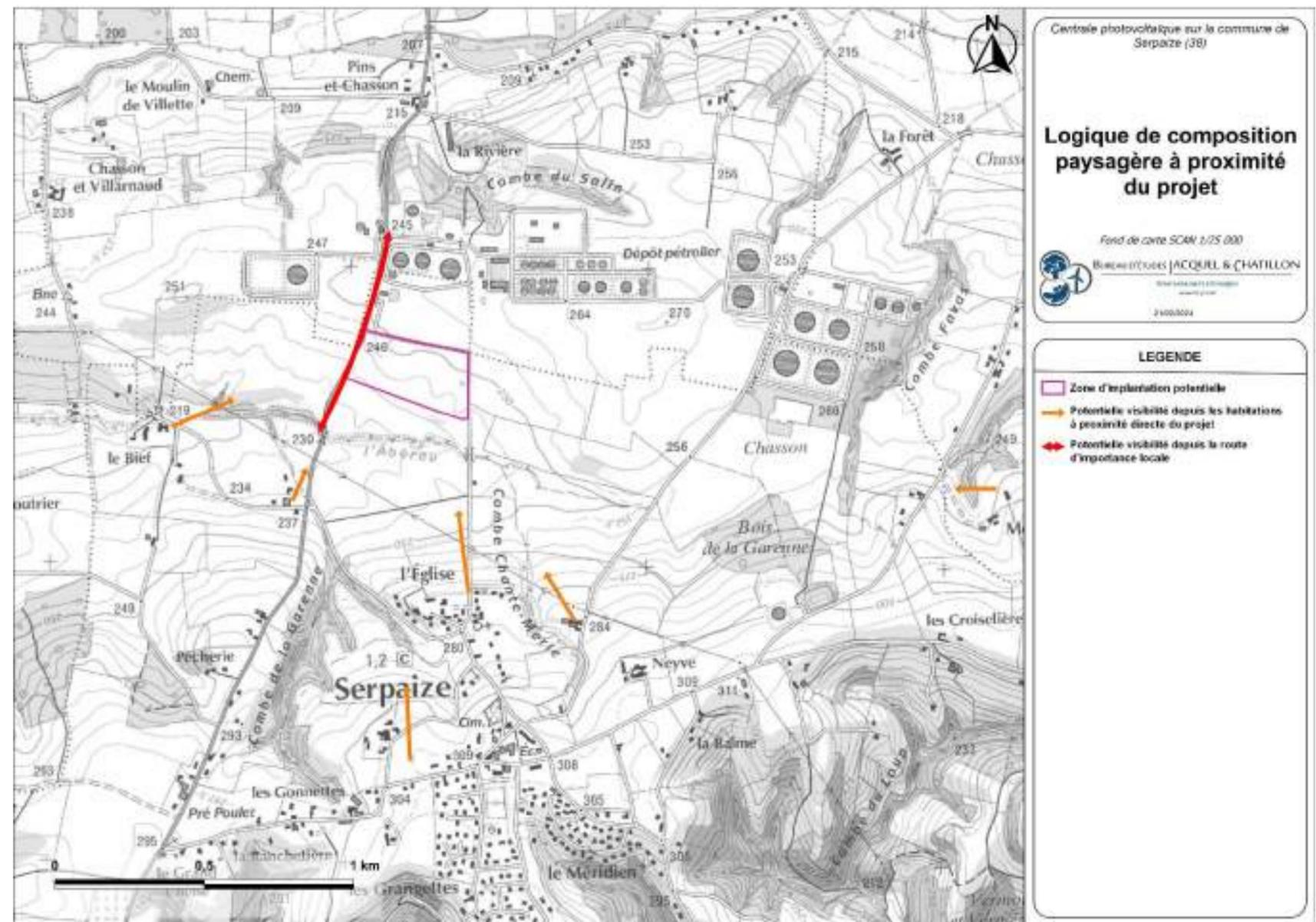
IV.2. COMPARAISON DES VARIANTES D'AMENAGEMENT ENVISAGEES

En fonction des enjeux identifiés au sein de l'état initial, plusieurs possibilités d'aménagement ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu. **Depuis l'initiation du projet, la réflexion a fait émerger deux variantes d'implantation qui ont permis de conclure sur le parti d'aménagement retenu.**

Le choix du scénario sera fait en fonction des différents enjeux paysagers, écologiques, environnementaux, techniques et socio-économiques. Les pages suivantes présentent la partie paysagère et écologique de l'analyse des deux variantes. Elle aboutit à la présentation d'un tableau comparatif du scénario retenu.

Les critères et enjeux paysagers cités ci-dessous permettent d'évaluer l'intégration des différentes variantes. Il s'agit de :

- l'implantation des tables solaires dans l'espace de la ZIP, qui décrit la configuration des scénarios et les potentielles incidences visuelles pouvant en découler ;
- des **potentielles incidences visuelles depuis les habitations présentes au Sud de la zone d'étude, de la frange Nord de Serpaize à ses hameaux présents de part et d'autre de la ZIP** à une distance relativement proche. La proximité de ce bâti avec le parc est susceptible d'occasionner quelques visibilités directes. Il convient alors de mesurer les incidences occasionnées par chacun des scénarios ;
- des **potentielles incidences visuelles depuis l'axe d'importance locale reliant Serpaize à Villette-de-Vienne**. La proximité de cet axe fréquenté avec le projet nécessite qu'on s'intéresse aux potentiels impacts provoqués par l'implantation d'un parc photovoltaïque.



Carte 85 : Schéma des différents enjeux présents à proximité directe de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

IV.2.1.1. Variante 1

IV.2.1.1.1. ANALYSE PAYSAGERE

La première variante du projet consiste à maximiser la production de la centrale solaire. De ce fait, elle occupe une surface clôturée de 7,79 ha, pour une puissance de 11,55 MWc (Carte 86). En cherchant à optimiser la production d'énergie, l'implantation est dense et un grand nombre de panneaux photovoltaïques sont proposés (16 980 modules).

Cette implantation occasionne de potentielles incidences visuelles depuis les habitations situées au Nord de Serpaize comme le quartier de l'église et les différents hameaux dont celui de Chantemerle en créant un ensemble compact.

De même, des visibilitées sont attendues depuis la route de Villette, axe d'importance locale sur la commune.

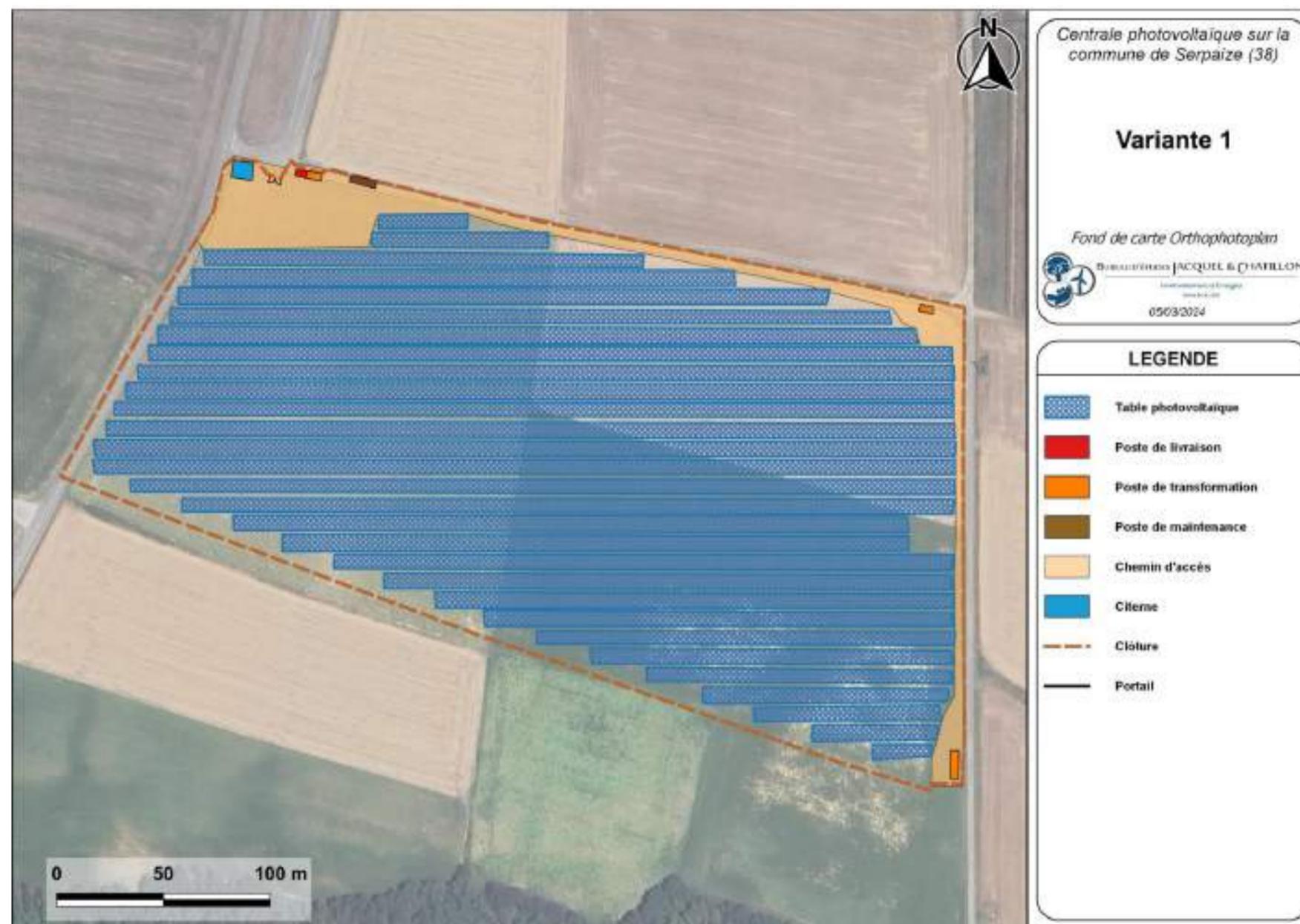
Cette variante propose une orientation similaire pour l'ensemble des tables du projet. Le chemin d'exploitation se situe à l'Est et au Nord des panneaux solaires.

IV.2.1.1.2. ANALYSES ECOLOGIQUE ET AGRICOLE

La variante 1 maximise l'espace occupé sur le site par les panneaux photovoltaïques. De même, elle maximise la puissance installée. Néanmoins, elle implique la suppression totale des surfaces agricoles disponibles durant la durée de vie du projet.

IV.2.1.1.3. ANALYSE HYDRAULIQUE

Cette variante vient s'implanter sur les parcelles concernées par des risques de ruissellement forts au Sud-est. Cet aménagement est donc susceptible d'augmenter considérablement le risque de débit de pointe des eaux de ruissellement, sans proposer de système capable d'optimiser la gestion de ces eaux de ruissellement.



Carte 86 : Schéma d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TSE)

IV.2.1.2. Variante 2

IV.2.1.2.1. ANALYSE PAYSAGERE

Au fur et à mesure de l'avancée de la réflexion, il a semblé opportun de préserver certaines zones libres de panneaux photovoltaïques (Carte 87). Les raisons sont principalement d'ordre naturel mais aussi paysager. La variante 2 proposée s'inscrit ainsi sur une surface réduite. Elle occupe 5,83 ha de surface clôturée pour une puissance installée totale de 8,1 MWc. La puissance est donc moins élevée que la première variante. 11 916 modules solaires sont prévus.

Les parcelles situées au Sud-est de la zone d'implantation sont en totalité laissées libres de panneaux photovoltaïques permettant ainsi d'éviter les axes de ruissellements. De plus, la base de vie et un des postes de transformation nécessaires au projet ont été déportés et regroupés au Sud-est du projet afin de favoriser leur insertion dans le paysage. Ainsi, ils sont implantés le long d'une route très peu desservie et une haie sera calée au Sud limitant les vues de ces installations depuis les habitations. Enfin, un bâtiment regroupant le poste de livraison et de transformation ainsi qu'une citerne seront implantés à l'entrée du site prévue au Nord-ouest. Cela permettra de faciliter l'intervention des techniciens ou des services de sécurité en cas de contrôle ou de problème liés à l'installation. L'emplacement du portail proche de l'axe de circulation local facilitera le déplacement des engins sur le site. Enfin, une haie est prévue tout le long de cet axe principal pour limiter l'impact visuel des usagers depuis la route.

Les panneaux s'étendent moins au Sud-est que dans la première variante. D'un point de vue paysager, cette configuration permet de rendre le projet plus discret dans le paysage grâce au filtre végétal proposé par l'implantation des haies et à la moins grande surface occupée.

La linéarité et l'orientation des tables conservent la même logique que pour le premier scénario avec une orientation similaire pour tous les panneaux de 25° d'inclinaison et de 11,7° d'azimut. Le chemin d'exploitation se situe en pourtour des panneaux solaires (contrairement à la première variante où il était au Nord-Est) permettant ainsi une accessibilité facilitée aux différents éléments techniques notamment.

IV.2.1.2.2. ANALYSES ECOLOGIQUE ET AGRICOLE

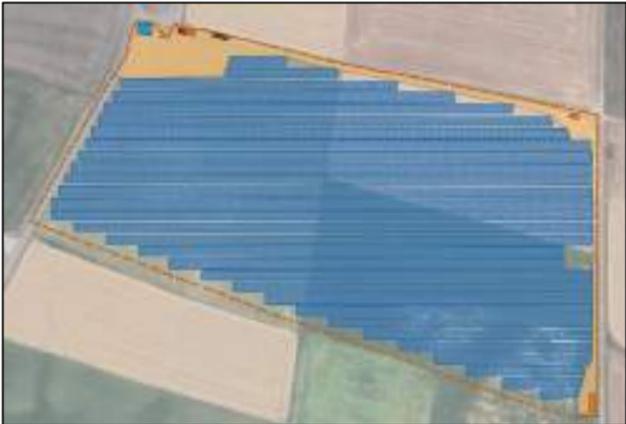
La variante 2 minimise les surfaces occupées ainsi que la puissance par rapport à la variante initiale. Ainsi, cette disposition permet de modérer les impacts en maintenant une surface de 1,96 ha supplémentaires de zones agricoles par rapport à la première variante. Il y a ainsi réduction des enjeux concernant ces zones.

IV.2.1.2.3. ANALYSE HYDRAULIQUE

De plus, ce scénario permet d'éviter les axes de ruissellements mais aussi par la mise en place d'un bassin de compensation. Cet ouvrage est dimensionné de façon à ne pas augmenter le débit de pointe décennal futur.



Carte 87 : Schéma d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TSE)

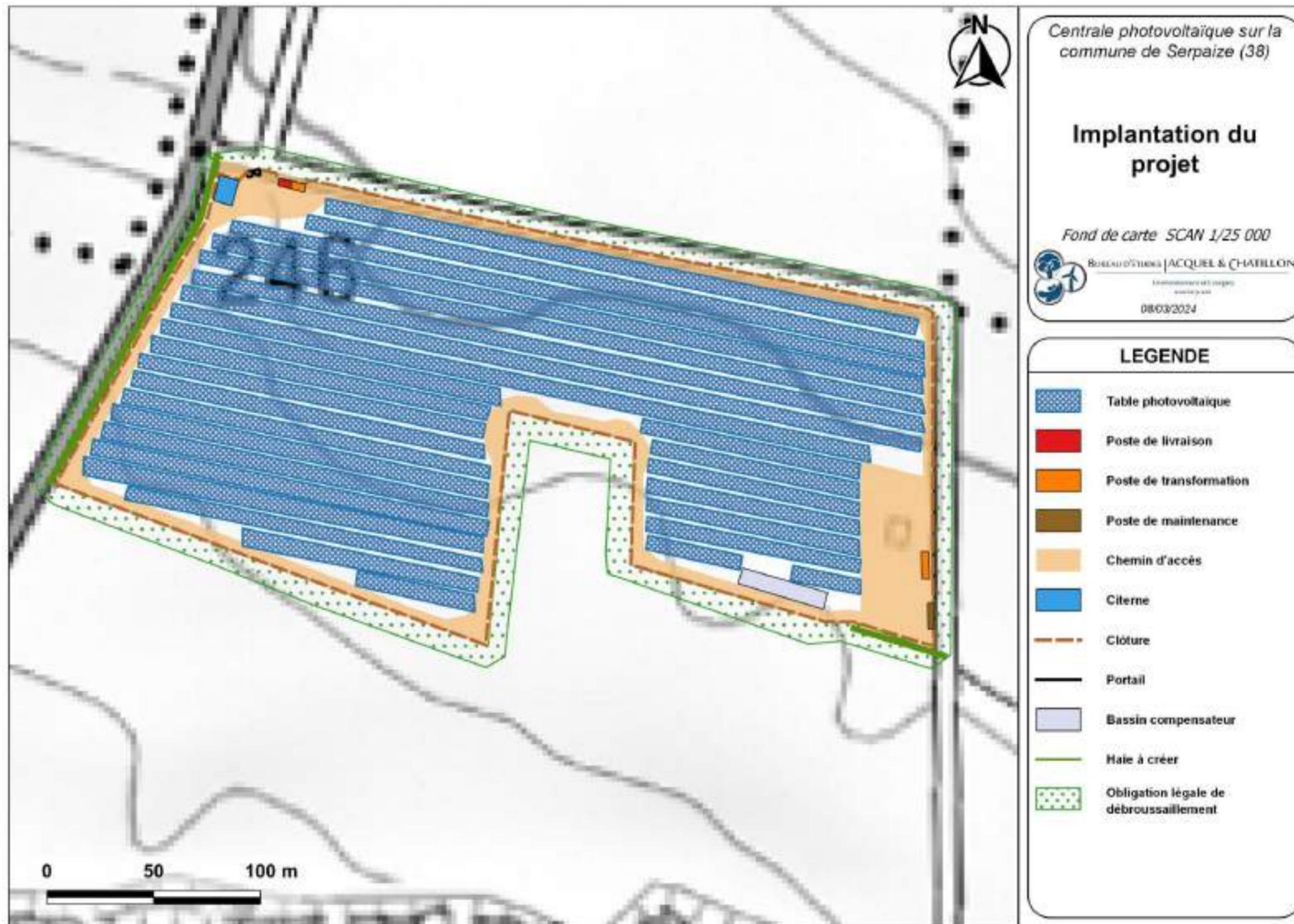
Critères d'analyse	Variante n°1	Variante n°2
Configuration		
Description	Parc prenant toute la surface de la zone d'implantation potentielle.	Le parc est moins étendu et libère les parcelles concernées par les aléas moyen et fort de ruissellement.
Implantation des tables solaires	Implantation des tables sur un tracé Est/Ouest. Orientation des panneaux vers le Sud-est.	Implantation des tables sur un tracé Est/Ouest. Orientation des panneaux vers le Sud. La variante s'approprie une surface plus petite limitant ainsi les potentiels impacts.
Incidences visuelles depuis les habitats au Nord de Serpaize	Cette implantation occasionne des incidences visuelles depuis les habitations en frange Nord de Serpaize en créant un ensemble compact, sans aménagement réalisé pour optimiser son intégration dans le paysage.	La réduction de l'emprise du projet et l'ajout de haies le long des différents postes et bâtiments annexes ainsi que des aires de retournement permettent de réduire fortement l'impact visuel du projet.
Incidences visuelles depuis l'axe routier principal	Implantation le long de l'emprise de l'axe d'importance locale selon l'orientation Nord-Sud, sans aménagement prévu pour limiter son intégration dans le paysage.	Même disposition tout au long de cet axe, avec l'ajout d'une haie filtrante le long de l'axe pour réduire fortement l'impact visuel.
Risque de ruissellement	Cette variante se retrouve en grande partie sur des axes de ruissellement importants. Ce scénario ne propose aucun élément pour gérer ce risque.	L'emprise est plus faible ici. L'abandon des parcelles sujettes aux ruissellements permet de limiter l'amplification du risque, une très faible proportion de la parcelle C200 sera touchée (environ 35 m²). De plus, un bassin de compensation est proposé au Sud-est du projet et a été dimensionné de façon à ne pas augmenter le débit de pointe décennal futur.
Faune et Flore	Les deux variantes étudiées ont des effets très similaires sur la faune et la flore.	Les deux variantes étudiées ont des effets très similaires sur la faune et la flore. Les surfaces impactées d'habitats agricoles sont plus faibles pour la variante 2. Ainsi, les surfaces impactées pour les espèces inféodées aux milieux agricoles sont plus faibles, notamment pour les oiseaux.
Appréciation globale	2	1

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable
----------------	-----------	---------------	-------------

Tableau 52 : Comparaison des variantes d'implantation pour le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU

Au vu des contraintes recensées sur le site, et après prise en compte des enjeux écologiques et paysagers, la variante 2 permet une réduction des impacts du projet et apparaît finalement comme la plus favorable. Le dossier présentera donc en détail le projet et traitera les impacts et les mesures éventuels relatifs à cette implantation. Le projet définitif présente donc une emprise de 5,83 ha pour une puissance totale de 8,1 MWc.



Carte 88 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquiel et Chatillon d'après données de TSE)

IV.3.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'architecture des centrales photovoltaïques s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques assemblés et orientés plein Sud, qui convertiront l'énergie radiative du soleil directement en électricité. Le principe de conversion repose sur les propriétés électroniques du silicium.

Les panneaux photovoltaïques ou « solaires » permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont la tension est fonction de l'ensoleillement. Un module photovoltaïque convertit ainsi entre 5% et 20% de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu suivant la technologie du panneau.

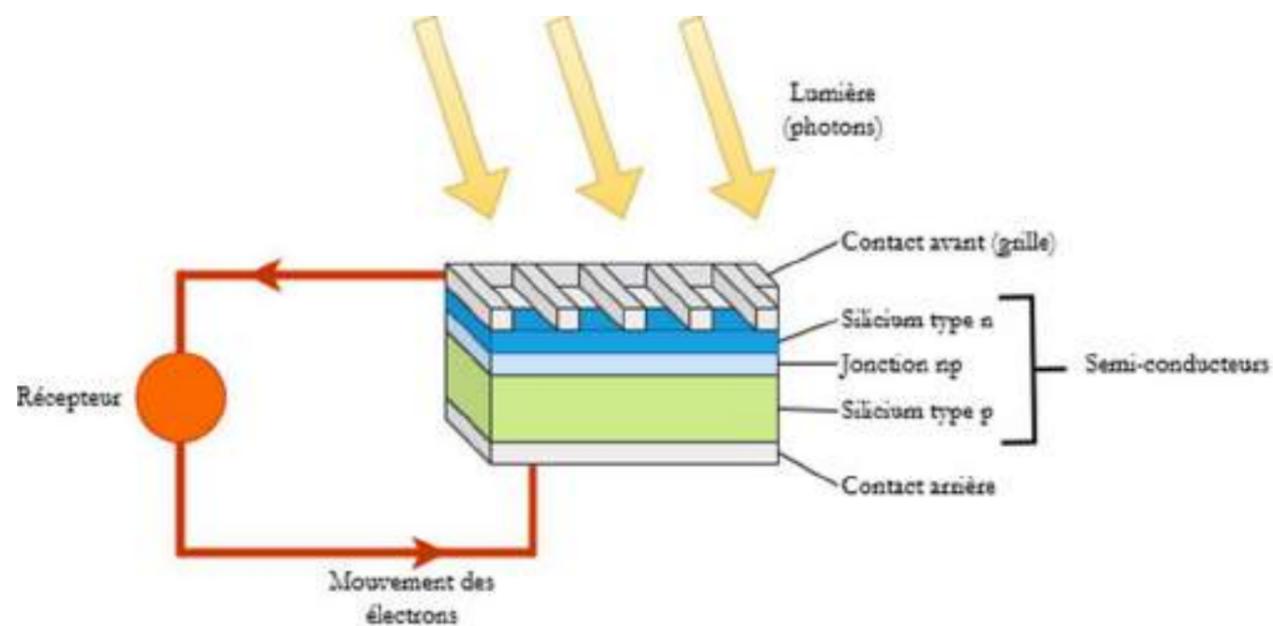


Figure 34 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque
(Source : Source : BE Jacquel et Chatillon)

Une fois le courant continu produit, dépendant directement du rayonnement solaire reçu, il est acheminé vers un onduleur qui le transforme en courant alternatif. Le courant alternatif obtenu est envoyé vers un **transformateur** BT/HT (basse tension/haute tension) qui permettra de délivrer un courant à une tension de 20 000 V adaptée au transport sur de longues distances.

Le courant triphasé de 20 000 V est ainsi dirigé vers le poste de livraison de la centrale pour réinjection dans le réseau extérieur géré par Electricité Réseau Distribution de France (ENEDIS).

IV.3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

La Centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize aura une puissance crête installée de 8,1 MWc pour une superficie clôturée de 5,83 ha. Elle sera composée de 11 916 panneaux photovoltaïques au total.

Les principales caractéristiques du projet de la Centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Surface clôturée	5,83 ha
Parcelles cadastrales concernées	C199, C200, C211, C206
Puissance maximale	8,1 MWc
Production envisagée	10 773 MWh/an
Nombre de panneaux	11 916
Surface projetée au sol des panneaux	33 548 m ²
Type d'ancrage au sol	Fixe (pieux)
Inclinaison/Azimut	25° / 11,7°

Tableau 53 : Principales caractéristiques du projet photovoltaïque sur la commune de Serpaize (Source : TSE)

D'autres équipements seront également associés à la centrale solaire :

- 1 poste de livraison,
- Des onduleurs décentralisés sur les rangées de panneaux,
- 2 postes de transformation,
- 1 poste de maintenance,
- 1 citerne,
- Des câbles électriques enterrés permettant de relier les panneaux aux onduleurs, et les onduleurs aux transformateurs ;
- 1 aménagement hydraulique.

IV.3.3. CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS

IV.3.3.1. Les tables

Les panneaux sont constitués de cellules photovoltaïques assemblées en modules fixés sur une charpente métallique légère (les tables).

Ils seront assemblés sur plusieurs rangées orientées vers le Sud et inclinés selon un angle variant entre 15° et 25°.



Photo 73 : Structures métalliques avant et après installation des modules photovoltaïques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.3.1. Ancrage au sol et structures porteuses

Les tables solaires seront ancrées au sol par fondation de type « pieux battus » sur les terrains les plus stables. Cette installation a l'avantage d'être rapide à mettre en place, soit environ 250 pieux par jour. Cette technologie présente l'avantage d'être faiblement impactante sur le sol. Elle permet en effet d'éviter à la fois l'excavation de terre et donc la formation de remblais, ainsi que l'utilisation de béton, limitant ainsi les obstacles aux eaux de ruissellement. Pour finir, l'installation de ce type demande peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier.

Des fondations par micropieux pourront être utilisées en cas de refus au moment des battages de pieux (sols indurés, présence blocs, etc.). Ce sont des pieux forés, enrobés dans du mortier ou du ciment, constitués d'armatures métalliques.



Figure 35 : Sonnette de battage hydraulique (gauche) et machine hydraulique de vissage (droite) (Source : TSE)

Une étude géotechnique après le dépôt du projet confirmera la faisabilité de ces technologies.

IV.3.3.2. Agencement des tables

Une distance d'environ 2,3 m est nécessaire entre les rangées afin de réduire au minimum la projection d'ombres sur les modules par les rangées qui les précèdent. Cet espace servira également de voie de desserte pour les véhicules de service effectuant les opérations de maintenance pendant toute la durée de vie de la centrale.

Les modules se trouveront à une hauteur de 1,0 m au point le plus bas et à une hauteur d'environ 4,5 m au point le plus haut. Cela permettra de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation qui pousse en dessous, ainsi qu'une bonne circulation des eaux dans le cas de fortes pluies mais aussi des animaux.

De plus, ils seront volontairement posés **non jointifs**, à une distance constante de 2 cm les uns des autres. Cette disposition permet d'assurer une perméabilité importante des rangées de panneaux.

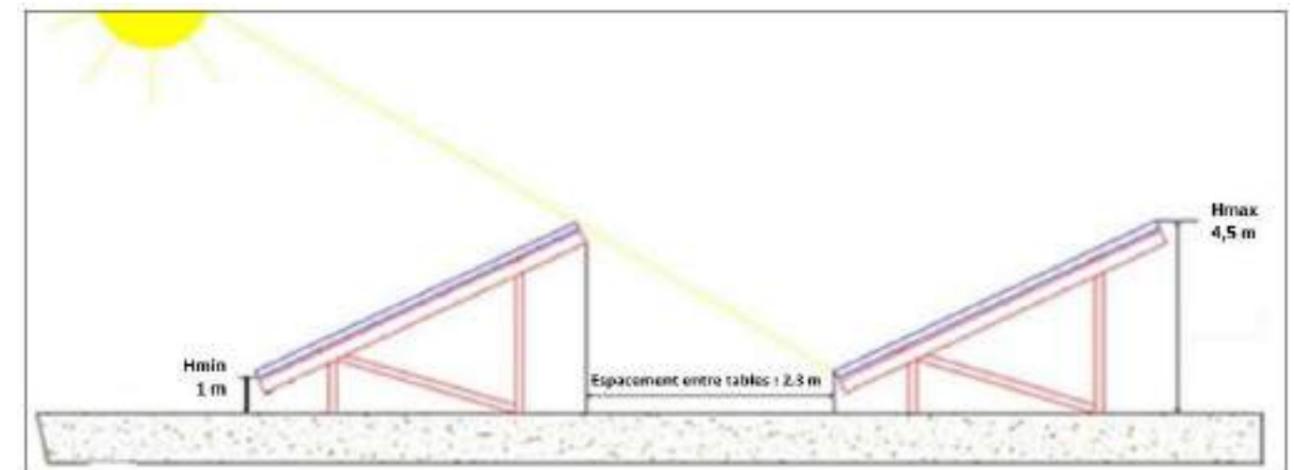


Figure 36 : Détail des hauteurs et espacements entre tables (Source : TSE)

IV.3.3.3. Les équipements électriques

IV.3.3.3.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

a. Principe de fonctionnement

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules photovoltaïques reliées en série qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. L'ensemble des modules photovoltaïques connectés au réseau électrique forme le champ solaire. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux.



Photo 74 : Rangées de modules photovoltaïques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de basse tension dépendant de l'ensoleillement. Ils sont montés en série pour obtenir une tension conforme à la plage de fonctionnement de l'onduleur. Le câblage électrique des séries de panneaux est regroupé dans des boîtes de jonction fixées à l'arrière des tables à partir desquels l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs.

Ces boîtiers de connexions intègrent les éléments de protection (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.



Photo 75 : Boîte de jonction fixée à l'arrière des tables (Source : BE Jacquel et Chatillon)

b. Choix du module photovoltaïque

Pour le projet photovoltaïque de Serpaize, les panneaux en silicium sont retenus puisqu'ils proposent de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement. Ainsi, ils permettront d'optimiser la puissance du parc par unité de surface.

Le choix s'est porté sur des modules de dernière génération CSI 680 Wc biface. Ces modules permettent de capter un maximum de rayonnement en face mais aussi à l'arrière du module.

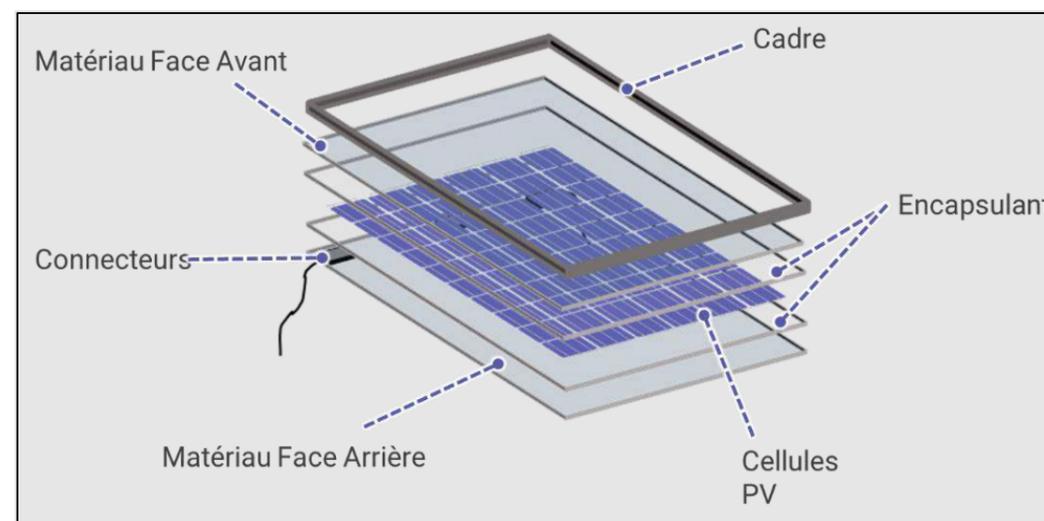


Figure 37 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin (Source : TSE)

Remarque : Ces caractéristiques sont données à titre indicatif et peuvent être amenées à être modifiées en fonction des évolutions technologiques notamment entre le dépôt du projet, l'obtention du permis de construire et la désignation des lauréats lors de l'appel d'offres. Le maître d'ouvrage pourra se prononcer ultérieurement sur son choix final de panneaux.

Actuellement près de 95 % des panneaux photovoltaïques sont à base de silicium cristallin. Plus le rendement est faible, plus la surface de capteurs devra être importante pour obtenir la même production. Le choix de panneaux à base de silicium permet donc, pour une même production d'énergie, de diminuer l'emprise foncière nécessaire, et donc également les coûts afférents.

La technologie choisie apporte le meilleur compromis économique et environnemental. Elle permet de limiter au maximum l'impact du projet sur son environnement, notamment sur le sol et le sous-sol. **A terme, le projet pourra être entièrement démontable et la majorité des composants recyclés. Le site sera alors réutilisable pour tout nouveau projet communal.**

IV.3.3.3.2. LES ONDULEURS ET LE TRANSFORMATEUR

La puissance électrique produite par chaque groupe de rangées de modules est convertie en courant alternatif par un onduleur, puis élevée à une tension de 20 000 V (haute tension) par un transformateur. **Au total, dans le cadre de ce projet seront installés : deux postes de transformation et des onduleurs décentralisés sur les rangées de panneaux.**

Les postes de transformation seront conformes à la réglementation NF C13-200 et C13-100 (Groupe TSE).

L'onduleur est composé d'une cellule d'arrivée, d'un système de protection contre les surtensions (plusieurs sectionneurs/disjoncteurs), ainsi que d'une sortie RS485 pour la supervision à distance.

Des câbles enterrés, posés dans un lit de sable au fond d'une tranchée d'une profondeur d'environ 80 cm, amènent le courant alternatif produit jusqu'au poste de livraison.



Figure 38 : Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules (Source : TSE)

Les postes de transformation, seront des bâtiments préfabriqués en béton monobloc avec un toit étanche, recouverts d'un habillage de couleur verte (similaires au poste de livraison) et auront les dimensions prévues suivantes : 6 m de longueur, 3 m de largeur et 3,60 m de hauteur, soit une emprise au sol d'environ 18 m² pour le premier (rattaché au poste de livraison) et un deuxième de 12 m de longueur par 3 m de largeur et de 3,60 m de hauteur, soit une emprise au sol de 36 m².

D'après le porteur de projet TSE, ces structures seront posées sur une assise stabilisée et aplanie, évitant le risque de remontée d'eau dans le poste. Pour cela, le sol au niveau du poste sera décaissé sur environ 30 cm afin d'avoir une assise plane et stabilisée. Le remblai de terre, disposé tout autour du poste, servira à rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique. Les déblais générés lors de la création de cette assise seront réutilisés pour le remblai autour du poste.

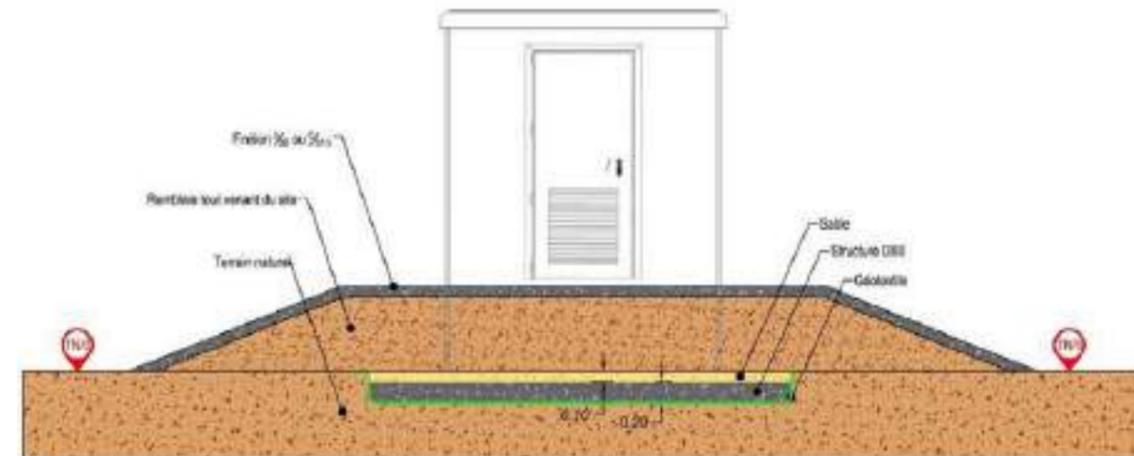


Figure 39 : Schéma de principe de l'assise d'un poste technique

IV.3.3.3.3. LE POSTE DE LIVRAISON

Le parc comportera également un poste de livraison. Ce bâtiment technique sera implanté à proximité des voies d'accès, afin d'être accessible depuis le réseau public pour les opérations de maintenance par le gestionnaire de réseau.

Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation, du domaine privé, et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant la connexion / déconnexion de l'installation du réseau public en toute sécurité.

Le poste de livraison avec un habillage de couleur verte aura les dimensions prévues suivantes : 6 m de longueur, 3 m de largeur et 3,60 m de hauteur, soit une emprise au sol d'environ 18 m².

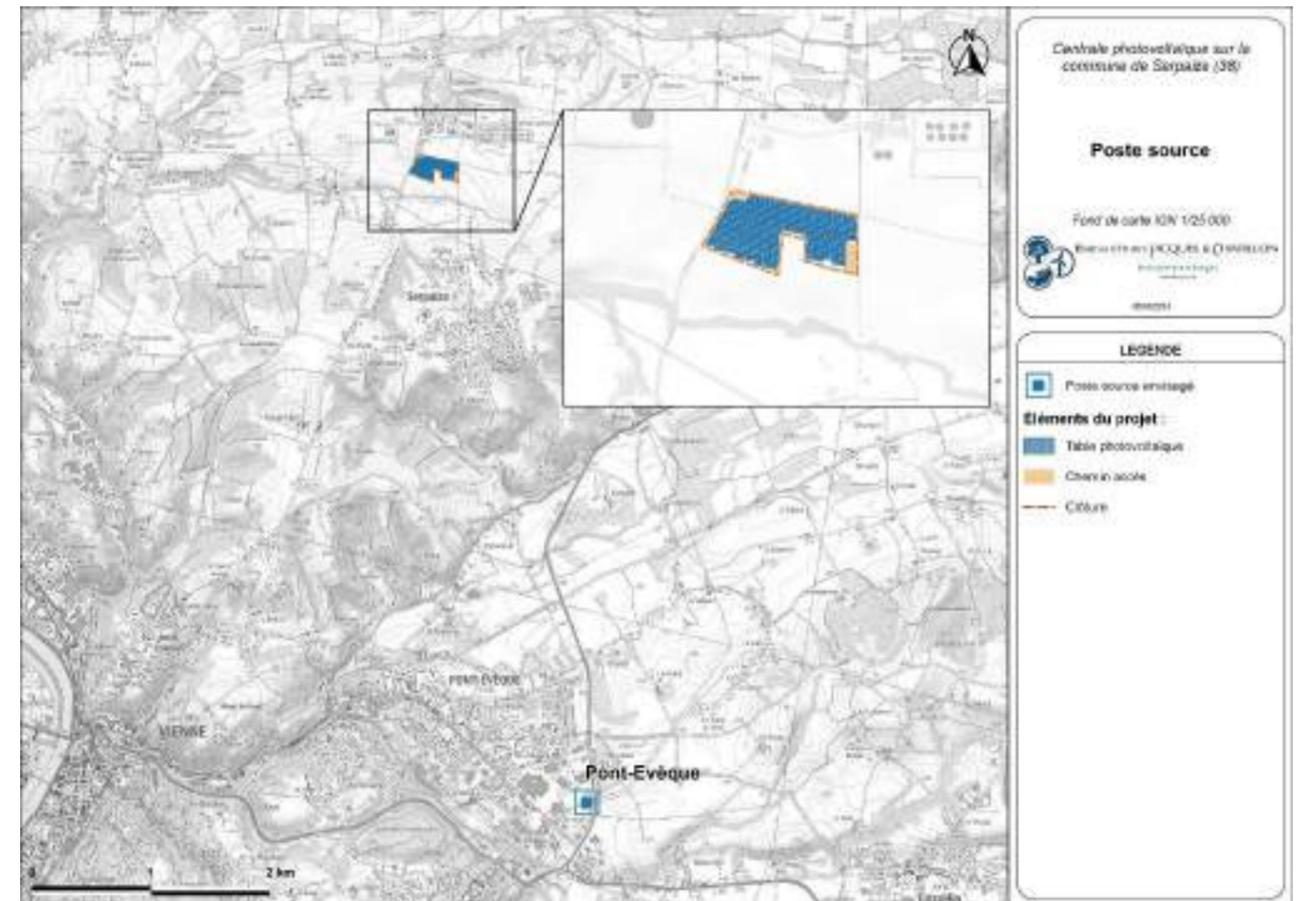
IV.3.3.4. RESEAU ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

L'ensemble des réseaux internes (entre les modules, l'onduleur et le poste de livraison électrique) et externes (entre le poste de livraison et le poste source ENEDIS) seront enterrés. Ils seront situés en bordure des voies de circulation, à une profondeur d'environ 130 cm.

Le porteur du projet envisage de raccorder la centrale photovoltaïque au poste source de Pont-Evêque à 7 km au Sud-est. Une demande de Pré-étude Technique et Financière (PTF) sera transmise à ENEDIS une fois l'obtention du permis de construire. Cette étude permettra de définir précisément les modalités de raccordement de ce projet.

On précisera enfin que, **l'article 6 du règlement temporaire d'urgence (UE) 2022/2577 du Conseil du 22 décembre 2022** établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables introduit, **pour une durée de 18 mois, la possible exemption de l'obligation d'évaluation environnementale**, notamment pour « **les projets relatifs aux réseaux électriques qui sont nécessaires pour intégrer les énergies renouvelables** ». Les conditions d'exemption sont les suivantes :

- « *Le projet se déroule dans une zone d'énergies renouvelables ou une zone du réseau spécifique pour l'infrastructure de réseau connexe qui est nécessaire pour intégrer les énergies renouvelables au réseau électrique, si les États membres ont établi une zone d'énergies renouvelables ou une zone du réseau, et que la zone ait fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique conformément à la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil.*
- *L'autorité compétente veille à ce que, sur la base des données existantes, des mesures d'atténuation appropriées et proportionnées soient appliquées afin d'assurer le respect de l'article 12, paragraphe 1, de la directive 92/43/CEE et de l'article 5 de la directive 2009/147/CE ».*



Carte 89 : Poste source envisagé (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.3.4. Desserte et voie de circulation

Le site d'étude est accessible par une route communale, il s'agit de la route de Villette. Pour circuler au sein de la centrale, il sera nécessaire de renforcer 1 270 m de pistes sur environ 5 m de large. Ces pistes seront renforcées en grave concassée naturelle, ce qui évitera l'imperméabilisation des sols (GNT0/08). En phase exploitation, elles seront utilisées occasionnellement par le service de maintenance, la société de gardiennage du site et au besoin du SDIS (véhicules de type léger).

Les espaces entre rangées de panneaux, destinés à éviter les phénomènes d'ombrage et par conséquent de perte de production, serviront également de desserte pour les opérations de maintenance.



IV.3.3.5. Production du projet en exploitation

L'implantation de la centrale photovoltaïque devrait permettre une **production électrique d'environ 10 773 MWh/an**.

D'après RTE³, la consommation annuelle moyenne d'un ménage pour les usages domestiques est estimée à 2 350 kWh (hors chauffage et eau chaude). Cette consommation pourrait d'ailleurs être divisée par deux pour un ménage qui ne compterait que des équipements performants (classe A+++).

L'électricité produite par la centrale photovoltaïque devrait donc permettre de couvrir jusqu'à la consommation d'environ 4 584 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2,2 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 10 085 habitants**.

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles.

D'après le porteur de projet, le projet photovoltaïque sur la commune de Serpaize, avec une capacité de 8,1 MWc, contribuera à la production d'environ 250 GWh d'énergie verte sur une période de 25 ans. Il se caractérisera par une émission totale de seulement 9 000 t eq CO₂, représentant une économie significative de près de **5 000 t eq CO₂ par rapport à l'électricité générée par le mix énergétique français** (prédominance nucléaire). En comparaison avec l'électricité issue du mix énergétique européen, le projet générera une économie remarquable de près de 95 000 t eq CO₂ (prédominance gaz et charbon).

Mix électrique français	Par an (t eq CO ₂)	Pour 25 ans (t eq CO ₂)
Emissions CO ₂ de la centrale PV	373	9 315
Emissions CO ₂ du mix électrique français	567	14 172
Bilan des émissions CO₂ évitées par le projet PV	194	4 857

Emissions CO ₂ de la centrale PV	373	9 315
Emissions CO ₂ du mix électrique européen	4 184	104 606
Bilan des émissions CO₂ évitées par le projet PV	3 812	95 291

Tableau 54 : Bilan carbone du projet (Source : TSE)

Cette empreinte carbone réduite souligne l'engagement du projet en faveur de la durabilité et de la préservation de l'environnement.

Les centrales nucléaires produisent quant à elles environ 11 g de déchets/MWh produit, toutes catégories de déchets radioactifs confondues (vies courte et longue)⁴. La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que la production du parc photovoltaïque remplacerait l'**équivalent en production nucléaire** (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), peut donc être estimée à **plus de 118,5 kg**.

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie photovoltaïque ne produit aucun déchet. En fin de vie, structures sont démontables et la plupart des éléments sont recyclables (fer, aluminium, cuivre, verre, silicium...). Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera quant à elle recyclée pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque.

³ « Bilan électrique 2019 », RTE, 2020.

IV.3.4. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

Dans le cadre de ce projet, **le site sera équipé d'une clôture de couleur verte en grillage simple torsion de maille 50*50 mm en acier galvanisé, d'une longueur de 1 251 m pour une hauteur de 2 m**, qui empêche l'accès des personnes non autorisées. L'accès sera possible via un portail principal, de même couleur, qui permettra l'accès rapide en tout temps au SDIS. D'autre part, un panneau comportant les mentions ci-dessous sera disposé à l'entrée du site :

- La désignation de l'installation : « Centrale photovoltaïque » ;
- La raison sociale et l'adresse de l'exploitant ;
- La mention « Accès interdit sans autorisation » ;
- Les numéros de téléphone de la gendarmerie ou de la police, ainsi que de la préfecture et des pompiers ;
- Le site est également surveillé, afin de prévenir d'une éventuelle intrusion.

De plus, **d'après le règlement du PPRT**, « les voies devront comporter des dispositifs permanents informant les usagers, avant les entrées dans la zone, du risque technologique présent et de la façon de se comporter vis-à-vis de celui-ci, de manière générale et en cas d'alerte. ».

En outre, précisons que les équipes qui assureront l'exploitation et la maintenance de la centrale solaire seront averties en temps réels (télégestion) du fonctionnement de celle-ci. Un système d'astreintes, assurées le week-end, vient compléter ce dispositif.

De plus, une vidéosurveillance sera mise en place de manière à pouvoir détecter toute intrusion et agir en conséquence. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance et un système d'alarme anti-intrusion, détectant notamment les atteintes au grillage des clôtures. (Groupe TSE)

⁴ « Contribution au débat public - Les déchets radioactifs de la production d'électricité d'origine nucléaire », EDF, AREVA et CEA, 2014.

IV.3.5. MAINTENANCE

IV.3.5.1. Local de maintenance (Groupe TSE)

Afin de mettre à disposition des équipes de maintenance tout le matériel nécessaire aux interventions sur site (modules de remplacement, visserie, éléments de rechange, matériels électriques, ...), un local dédié sera implanté sur site. Le local de maintenance sera constitué de 1 container en acier de type maritime posé sur une assise stabilisée et aplanie, de dimensions 12,19m x 2,44m, soit une emprise au sol d'environ 29,74 m². Il sera de la même couleur que les postes de livraison et de transformation.

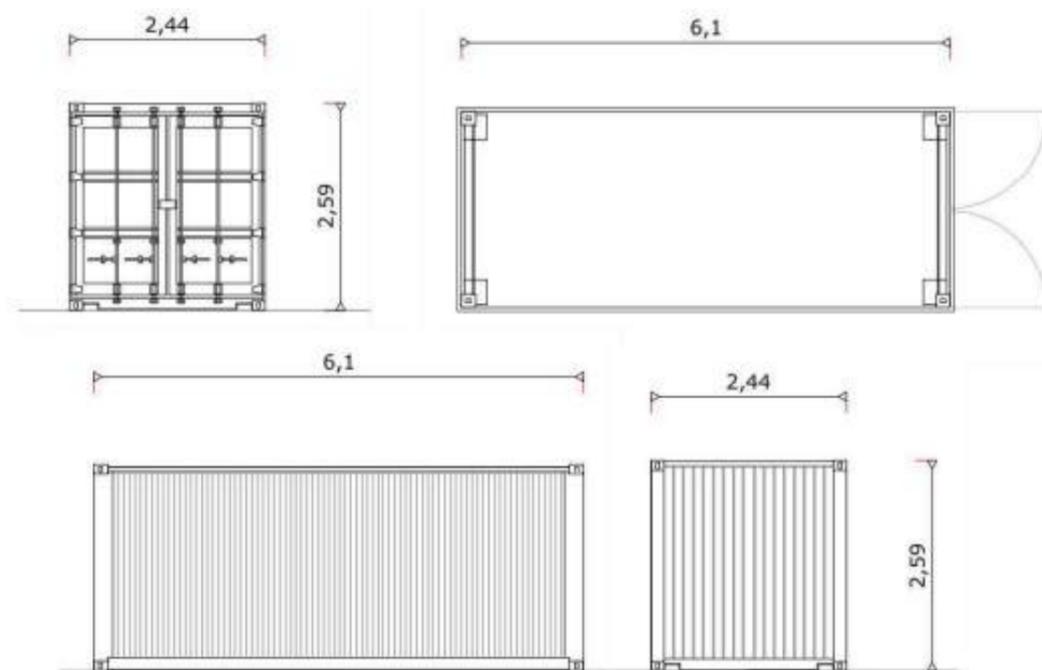


Figure 40 : Exemple de local de maintenance grand format (40') (Source : TSE)

IV.3.5.2. Maintenance préventive (Groupe TSE)

Le programme de maintenance préventive des équipements de production réalisé durant l'exploitation comprend :

- Des visites de maintenance préventive par contrôle visuel, 2 fois par an, pour lesquelles le travail consiste à resserrer les connexions, vérifier l'état des câbles, nettoyer les ventilateurs et vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble ;
- Une maintenance courante préventive, une fois par an, pour :
 - Vérification périodique des installations : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, ...),
 - Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
 - Nettoyage éventuel des panneaux : celui-ci est effectué uniquement si nécessaire (pas de fréquence fixe) et le cas échéant à l'eau claire sans aucun produit spécifique. En l'absence de source de poussière particulière à proximité du parc, les nettoyages sont généralement rares au cours de l'exploitation du parc.
 - Nettoyage et vérification électrique des onduleurs, transformateurs, etc....

IV.3.5.3. Maintenance corrective (Groupe TSE)

Un contrat de maintenance sera établi avec chaque fournisseur de matériel (modules et équipements électriques) lors de la construction.

Le programme de maintenance corrective des équipements de production comprend :

- Une maintenance approfondie réalisée en années N+5, 10 et 15 en intégrant le remplacement des pièces d'usures ;
- Des opérations de maintenance curatives exceptionnelles pour remédier à d'éventuelles pannes. Ces opérations de maintenance correctives sont effectuées après remontée d'alarme nécessitant une intervention sur site, généralement pour remplacement de fusible, du matériel défectueux ou endommagé (panneau, onduleur, ...).



IV.3.5.4. Entretien du site

L'accès au portail sera dégagé et entretenu régulièrement par le maître d'ouvrage afin de garantir une bonne visibilité aux véhicules entrants et sortants. Pendant toute la période d'exploitation, le site sera entretenu par le maître d'ouvrage (fauche, nettoyage des panneaux etc.).

De même, une bande de 10 mètres autour de la clôture devra être tenue débroussaillée régulièrement dans le but de limiter la propagation de feux en cas d'incendies. **Toutefois, d'après l'étude écologique, la réalisation des OLD (Obligation légale de débroussaillage) ne nécessitera aucun débroussaillage dû à l'absence de végétation ligneuse dans les secteurs concernés.**

Concernant les surfaces hors-pistes, il est important qu'il n'y ait **pas de végétation haute sous les panneaux**. Ainsi au cours de son exploitation, le site sera entretenu pour maintenir son caractère ouvert et faciliter l'accès aux équipes de maintenance et aux secours.

La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique. Celui-ci sera effectué de manière périodique, à raison d'une à deux interventions par an. Il consistera en la coupe des végétaux, par gyrobroyeur et débroussailleuse.

Les éléments de végétaux coupés seront laissés sur place. Il ne sera fait usage d'aucun produit désherbant non dégradable afin de respecter le site d'implantation de la centrale.

IV.3.5.5. Acceptabilité générale du projet vis-à-vis du contexte agricole

Remarque : Les données présentées dans ce chapitre sont tirées de l'Etude préalable agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de l'Isère. L'implantation prévue dans ce document est différente de la variante retenue mais en reste toutefois proche.

Dans un contexte local (à l'échelle de l'EPCI de Vienne Condrieu Agglomération) de forte pression foncière rendant à la fois l'accès au foncier agricole particulièrement difficile et les exploitations de plus en plus sensibles aux pertes successives de surfaces, le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol est globalement mal accueilli par la profession agricole. Les 3 exploitations impactées, implantées localement, objectent plusieurs arguments :

- La question d'abord de la nécessité de ce projet pour le territoire (quelles en seront les retombées locales) et celle de **la pertinence du positionnement de cette centrale solaire** est également soulevée (bien qu'en zone Ui les parcelles ciblées sont constitutives des meilleures terres agricoles de la commune en termes de productivité) ;
- Le risque induit à plus ou moins long terme, **de création « d'un appel d'air » pour le développement de projets d'installations de panneaux photovoltaïques au sol** notamment compte tenu des enveloppes Ui et Uis encore mobilisable à l'échelle du PLU communal de Serpaize Cf Carte ci-dessous (**le règlement autorisant sur ces 2 zones les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif**).

A l'échelle de la commune de Serpaize, ce sont près de 15 ha de parcelles régulièrement exploitées par l'agriculture qui sont identifiés par les zonages Ui et Uis du PLU, venant se rajouter au 5,83 ha du projet porté par TSE.

Parallèlement, la commune de Villette de Vienne, située au Nord de Serpaize accueille également, au sein de l'enveloppe Uia définie par le PLU, un projet de centrale photovoltaïque au sol de près de 14 ha portant sur des terres majoritairement mises en valeur par l'activité agricole ;

Ainsi, la profession agricole se dit particulièrement inquiète de ces potentielles nouvelles emprises ciblant un foncier à vocation initiale productive. En effet, la question de la lisibilité foncière demeure stratégique pour la pérennité économique de l'agriculture du territoire. Que ce soit dans une perspective de développement de l'activité comme pour une création, un exploitant a besoin d'une visibilité au moins égale à la durée de remboursement de ses emprunts (soit entre 10 et 20 ans en moyenne), visibilité sans laquelle les investissements nécessaires à son activité (bâtiments, cheptel, machinisme) seront rendus plus compliqués ;



Carte 90 : Localisation des zones Ui et Uis au PLU communal de Serpaize (Source : Chambre d'Agriculture de l'Isère)

- L'interrogation autour de **la compatibilité d'un tel projet avec des objectifs globaux (portés par l'EPCI, le SCoT ou encore les différentes politiques publiques) de sécurisation des terres agricoles à enjeu productif, de maintien des exploitations ou encore de soutien aux filières.**

Les exploitants rencontrés se questionnent notamment sur le devenir de ces surfaces post phase d'exploitation des panneaux ainsi que sur leur avenir en tant qu'exploitations agricoles compte tenu des emprises successives et à venir (bien qu'il ne s'agit pas ici d'une emprise irréversible au regard de la nature du projet, elle vient néanmoins grever pour une 30^e aine d'années l'outil de production des exploitations qu'est le foncier). L'articulation du projet avec l'activité agricole en place sur le site (grandes cultures) aurait selon eux pu être étudiée, au travers d'un projet agrivoltaïque indépendamment des freins réglementaires identifiés au niveau du document d'urbanisme (le zonage Ui n'autorisant pas les installations et constructions liées et nécessaires à l'activité agricole) lesquels auraient pu être évoqués et discutés avec la commune parallèlement au projet. A noter par ailleurs que la zone Ui autorise, pour les constructions et installations de service public ou d'intérêt collectif, une hauteur supérieure à 7 m si adaptée à l'usage et s'intégrant dans l'environnement existant.

Par ailleurs, outre la perte de 5,83 ha de surfaces agricoles induite par la mise en œuvre de ce projet, se traduisant par un impact relativement limité pour les 3 exploitations malgré le prélèvement de surface de proximité pour l'une d'entre elles et par un impact plus important pour une seconde tant en terme d'emprise que de valeur stratégique des surfaces perdues 3 38 ha valorisés en SCOP et nécessaire à l'équilibre de l'activité d'élevage de l'exploitation **le projet induit également une incidence sur l'économie agricole et les filières mobilisées par l'activité des exploitations.** Les éléments présentés V.7.3 page 232, visent à estimer l'incidence du projet sur l'économie agricole (approche de la compensation collective agricole). Toutefois, compte tenu du fait que le projet ici étudié n'est pas soumis à étude préalable agricole, ces éléments chiffrés sont présentés à titre indicatif et n'ont pas valeur à être repris en tant que tels. Des préconisations seront formulées en fin d'étude quant aux possibilités de compenser l'incidence du projet sur l'économie agricole. A noter que le présent projet implique en revanche l'indemnisation du préjudice individuel subi par les exploitants agricoles au titre des évictions. L'estimation des indemnités d'évictions est présentée en page 244.



IV.3.5.6. Compatibilité du projet avec l'aspect réglementaire vis-à-vis des eaux de la gestion des eaux

IV.3.5.6.1. DOCUMENT D'URBANISME

Le site étudié est localisé sur les parcelles 199, 200, 206 et 211 section C de la commune de Serpaize.

La commune de Serpaize dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le site est localisé en zone Ui correspondant à une zone à vocation d'activités économiques pétrolières.

Les dispositions applicables à la zone Ui sont celles du règlement d'assainissement en vigueur et du zonage pluvial de la commune. Ces dispositions sont consultables au 5.6 du titre I des dispositions générales du PLU. Un extrait du PLU de la commune concernant les dispositions liées au ruissellement des eaux pluviales est inséré en annexe du présent document.

En substance, le document d'urbanisme incite les porteurs de projet à l'infiltration lorsque la perméabilité du sol le permet. Si l'infiltration n'est pas possible, un stockage des eaux sera effectué.

IV.3.5.6.2. PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

La commune de Serpaize ne dispose d'aucun Plan de Prévention des Risques Naturels. Le PLU propose tout de même une carte des aléas classifiant les risques naturels sur la commune.

Le site d'étude et plus précisément la parcelle C200 est concernée par le risque naturel « ruissellement sur versant ». A noter que ce risque ne concerne qu'une très faible proportion de la parcelle (environ 35 m²) et qu'un ouvrage de gestion des eaux pluviales du projet sera implanté et permettra l'atténuation du risque existant. De plus, TSE a exclu la parcelle C198 de son projet dans le souci de prise en compte de ce risque recensé.

IV.3.5.6.3. NOMENCLATURE AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Le dossier de déclaration ou d'autorisation tient compte des éléments stipulés dans l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (en application de la loi sur l'eau n°92-3 du 03 janvier 1992). Conformément aux éléments exposés dans ce dossier, il est fait ici référence aux rubriques suivantes de la nomenclature :

- TITRE II – REJET – 2.1.5.0 – Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - Supérieure ou égale à 20 ha (AUTORISATION) ;
 - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (DECLARATION).

Surface totale du bassin versant : 11,1 ha Surface modifiée par le projet et interceptant les eaux pluviales : 0,9 ha
--

Compte tenu des caractéristiques du projet, celui-ci ne semble pas relever de la nomenclature des opérations soumises à dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau. En effet, même si la superficie du bassin versant concernée par le projet est de 11,1 ha, le projet n'intercepte les eaux de ruissellement qu'à hauteur de 0,9 ha (pistes et locaux).

IV.3.5.1. Schéma Directeur D'aménagement et de Gestion Des Eaux (SDAGE)

La zone d'étude fait partie du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée Corse (SDAGE RMC).

Le SDAGE a été institué par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Son objet est de définir ce que doit être la gestion équilibrée de la ressource en eau sur le bassin, comme le prévoient les articles 2 et 3 de la loi sur l'eau. L'ambition du SDAGE est, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement social et économique durable : son incidence économique globale à terme ne peut donc qu'être positive. Le SDAGE 2022-2027 sur le bassin hydrographique Rhône Méditerranée Corse a pour but de fixer les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages.

Plus spécifiquement, l'orientation 5A-4 appelle à « *Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées* ». Le projet de création d'un parc photovoltaïque respectera cette orientation du SDAGE RMC.

CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

V.1. DEFINITIONS

La notion d'impact (ou d'incidence) est déterminée à partir **du croisement entre l'effet du projet sur une composante de l'environnement et le niveau d'enjeu de cette dernière (défini dans l'état initial)**. Dans cette étude, les niveaux d'incidences seront déterminés et hiérarchisés de la manière suivante :

Positive (+)	Nulle	Négligeable / Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
--------------	-------	---------------------------	--------	---------	-------	------------

Tableau 55 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La construction et le fonctionnement d'un parc photovoltaïque vont générer deux types d'incidences différentes, qui seront abordées dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liés à la construction du parc photovoltaïque (chantier),
- Permanentes : liés à l'exploitation du parc.

Étant précisé si ces effets, positifs comme négatifs, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces impacts pourront être :

- Directs : liés à la création des structures par exemple,
- Indirects : liés à l'érosion par concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires.

Enfin, une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des incidences entre elles.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque impact identifié en fonction de ces différentes catégories.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces effets sur l'environnement. Les effets temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liés :

- A l'aménagement des chemins pour le passage des camions et engins de chantier,
- Au terrassement du site du projet,
- Au montage des structures photovoltaïques,
- A la réalisation de tranchées pour l'enfouissement des lignes électriques.

V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

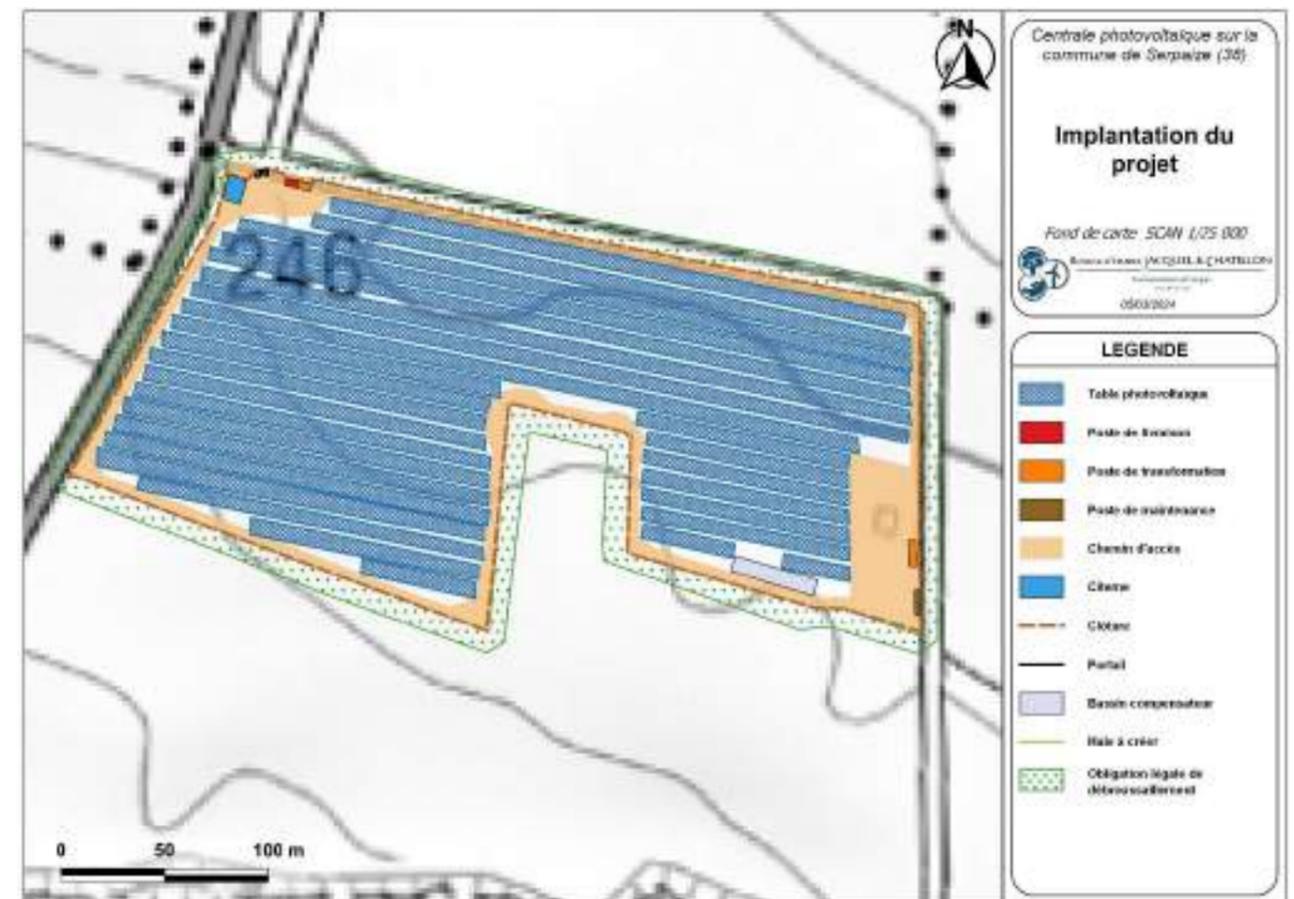
V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

Pour rappel, le sous-sol du secteur d'étude est essentiellement constitué de formations tertiaires du Miocène, localement recouvertes d'alluvions. Au niveau de la zone d'implantation potentielle, les sols sont majoritairement de type « néoluvisols ». Il s'agit de sols marqués par le lessivage de l'argile et de fer et qui présentent un engorgement temporaire en eau. Un enjeu modéré avait été retenu dans l'état initial, dû à la présence de sols argileux.

V.2.1.1. Pistes d'accès

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Dans le cadre de ce projet, il sera nécessaire d'aménager 1 270 m de pistes d'accès de 5 m de large et de plateformes pour les équipements électriques (PDL, PDT, citerne, poste de maintenance, etc.), représentant une surface totale d'environ 9 089 m².



Carte 91 : Chemins d'accès au parc photovoltaïque (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TSE)

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie sans irrégularité ainsi aucun terrassement n'est à prévoir. **L'incidence du projet sur la topographie est donc jugée faible dans le cadre du projet photovoltaïque sur la commune de Serpaize.**

Quelques véhicules légers pourront ponctuellement circuler en dehors de ces voies aménagées pour les besoins du chantier (enfonce-pieux sur chenilles utilisé pour l'ancrage des structures, transpalette utilisé pour l'acheminement du matériel, etc.). Néanmoins, les engins les plus lourds, utilisés pour apporter les postes onduleurs-transformateurs et le poste de livraison, rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés. De ce fait, **le compactage du sol sera très limité dans le cadre de ce projet. Un pic de fréquentation de deux mois aura lieu lors de l'acheminement des modules et structures nécessaires au projet. Durant, cette période, le trafic sera de l'ordre de :**

- 25 camions de 35 à 44t pour l'acheminement des modules;
- 12 camions de 35 à 44t pour l'acheminement des structures acier;
- 1 camion de 50t par local technique (PTR, PDL et local maintenance).

En dehors de ce pic, le trafic sera réduit.

Enfin, les incidences sur le sol liées à l'installation des **1 251 m de linéaires de clôture** afin de sécuriser l'accès au site sont jugées **négligeables**.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La grave concassée utilisée pour la création des chemins d'accès est perméable et laisse donc s'infiltrer les eaux superficielles. De ce fait, **les pistes créées auront un impact faible sur l'imperméabilisation des sols.**

En phase d'exploitation, les chemins d'accès seront empruntés par les équipes de maintenance utilisant des véhicules légers ne nécessitant pas d'aménagement particulier.

V.2.1.2. Infrastructures photovoltaïques

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

L'implantation d'infrastructures photovoltaïques ne va nécessiter aucun déboisement. **Ainsi, le projet aura un impact très faible sur le sol.**

On rappellera que l'étude géotechnique menée au début des travaux **permettra de confirmer le type d'ancrage au sol à privilégier pour les tables du projet. Pour le moment le choix s'est arrêté sur des pieux battus.**

Ce procédé a l'avantage d'être rapide à mettre en place. Parmi les technologies disponibles, les pieux battus sont faiblement impactant sur le sol, en effet ils évitent à la fois l'excavation de terre et donc la formation de remblais, ainsi que l'utilisation de béton, limitant ainsi les obstacles aux eaux de ruissellement. Pour finir, l'installation de ce type demande peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier.

Le tracé des tranchées sera optimisé sur l'ensemble du projet et un seul passage inter-table sera envisagé pour limiter les impacts au sol (Groupe TSE). Ainsi, **la mise en place des fondations sera adaptée au contexte local et aura un faible impact sur le sol.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les fondations du projet auront une très faible emprise au sol, limitant considérablement l'impact des installations photovoltaïques sur l'imperméabilisation du sol. En effet, dans le cas d'une fondation sur pieux, le taux d'imperméabilisation est inférieur à 2 %⁵.

L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une **érosion du sol** lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés. Pour pallier ce phénomène, les modules seront volontairement posés non jointifs, à **une distance constante de 2 cm les uns des autres et un inter rang de 2,3 m est prévu entre chaque rangée de panneaux**

Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques, ce qui limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements.

Compte tenu des caractéristiques du projet retenu, les incidences des infrastructures photovoltaïques sur l'imperméabilisation et l'érosion des sols sont jugées faibles.

⁵ P11 - Guide pour la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand – MEEDDAT – Direction Générale de l'Energie et du Climat, janvier 2009

V.2.1.3. Incidences du raccordement : Câblage et postes électriques

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

A partir des boîtes de jonction fixées à l'arrière des tables, le réseau électrique du projet sera enterré, il en sera de même pour le réseau de câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Classiquement, les tranchées qui accueillent les câbles électriques sont creusées à l'aide d'une pelle hydraulique sur une profondeur d'environ 0,8 m et une largeur moyenne de 0,5 m. Le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé.

On précisera que les mesures habituelles relatives à ce type de travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront mises en place. Ainsi, les impacts sur le sol générés par les travaux de déblaiement effectués pour le creusement des tranchées sont jugés faibles.

Concernant les tracés exacts du raccordement au poste source, ceux-ci ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée à ENEDIS qu'après obtention du Permis de Construire.



Photo 76 : Installation et raccordement d'un poste de transformation (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet photovoltaïque sur la commune de Serpaize, un des transformateurs sera intégré dans la même structure que le poste de livraison et seront facilement accessibles puisqu'ils seront implantés à proximité de l'entrée du site. L'autre poste de transformation se trouvera au Sud-est du projet, facilement accessible via les chemins d'accès autour du projet.

La structure qui abritera le poste de livraison et le poste de transformation du projet sera habillée avec du préfabriqué béton monobloc coloré en vert pour faciliter l'intégration paysagère et aura une longueur totale d'environ 12 m de longueur, 3 m de largeur et 3,60 m de hauteur. Cet aménagement aura donc une faible emprise au sol, de l'ordre de 36 m². Le deuxième poste de transformation fait 36 m².

Ainsi, la surface d'emprise au sol des postes électriques totalise 72 m², le raccordement de la centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize aura donc un impact très limité sur l'imperméabilisation du sol.

V.2.2. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

Pour rappel de l'état initial, la zone d'étude appartient au bassin et au SDAGE Rhône Méditerranée, et plus précisément au bassin versant du Rhône (à 5,2 km), notamment alimenté par les cours d'eau de la Véga (2,7 km), la Gère (à 4,5 km), le ruisseau de l'Ozon (6,6 km) et de la Sévenne (960 m). Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle, toutefois un affluent de la Sévenne, l'Abéreau est situé à environ 100 mètres au Sud du projet. Ce dernier présente un risque de ruissellement moyen à fort sur le Sud-est de la zone d'implantation potentielle. Ainsi, un enjeu fort avait été retenu vis-à-vis des eaux de surface.

Concernant l'hydrogéologie du secteur d'étude, le site du projet s'insère au niveau de la masse d'eau souterraine « Miocène sous couverture lyonnais et sud Dombes (FRDG240) ». Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire non alluviale, d'une superficie globale de 1 120,18 km². Son épaisseur est importante et peut atteindre jusqu'à 300 m sous la Dombes. Un enjeu faible vis-à-vis du risque de pollution des eaux souterraines avait été retenu.

V.2.2.1. Les eaux superficielles

V.2.2.1.1. INCIDENCES QUALITATIVES

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Aucun cours d'eau n'est localisé au sein du site d'implantation de la centrale solaire. Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau de l'Abéreau à 125 m en contrebas des limites de la clôture.



Carte 92 : Cours d'eau à proximité du projet (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Comme tout chantier de ce type, il existe des **risques de pollution accidentelle** (déversements accidentels de produits polluants, transfert de particules fines ...) des cours d'eau environnants liés par exemple à l'utilisation de véhicules nécessaires à :

- L'acheminement du matériel et la mise en place des stocks de matériaux nécessaires à la construction du parc photovoltaïque,
- Le montage des tables et l'assemblage des modules,
- L'installation des postes électriques,
- Le câblage et le raccordement électrique...

Ces risques sont cependant limités dans le cadre du projet en raison de la durée limitée du chantier (entre 12 et 18 mois cumulés) et la distance à l'Abéreau (plus de 125 m). Par ailleurs, dans l'éventualité où un accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettraient de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

Le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles lié aux travaux d'installation de la centrale photovoltaïque sur Serpaize peut donc être évalué comme très faible, d'autant plus que le projet ne nécessitera pas de terrassement d'envergure.

Néanmoins, **plusieurs mesures seront mises en place en phase de chantier afin de limiter au maximum tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La centrale photovoltaïque n'émet pas de rejets aqueux ou atmosphériques en phase d'exploitation, **les éventuels risques de pollution accidentelles concerneront les engins d'intervention de maintenance** (changement de panneau, entretien de la végétation, etc.).

De par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que celles-ci soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle. Précisons également que le maître d'ouvrage a fait le choix de modules cristallins, sans composés toxiques (tellure de cadmium ou autre) limitant encore davantage tous risques de pollution. Enfin, aucun produit phytocide ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

Ainsi, le risque de pollution des eaux de surface pendant l'exploitation de la centrale est estimé très faible, voire nul.

V.2.2.1.2. INCIDENCES QUANTITATIVES

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

A terme, chaque module installé pour ce projet aura un écartement entre deux panneaux de 2 cm et un espacement entre deux rangs de structures de 2,3 m en moyenne.

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. En plaçant les modules de façon non jointive, une répartition régulière de l'eau sur le sol, sans concentration en bas de rangées, ni dessèchement sous les panneaux est favorisée.

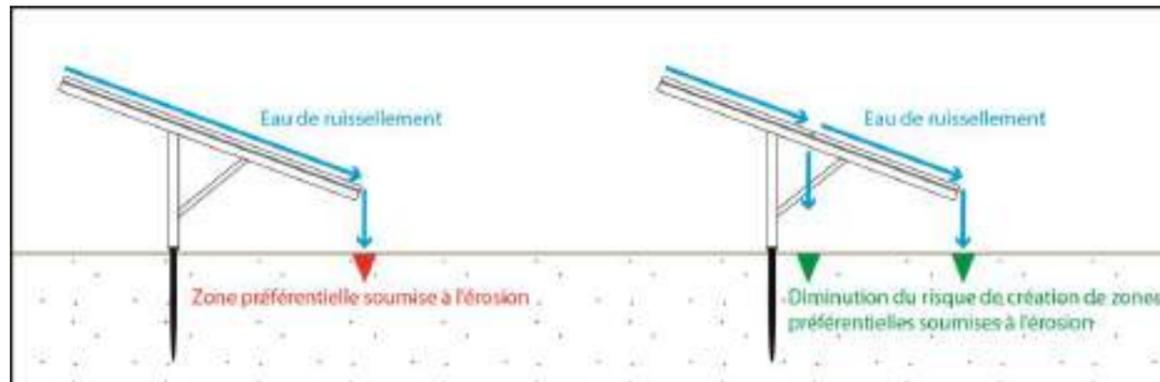


Figure 41 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Ainsi la concentration des eaux de ruissellement ne se fait qu'à l'échelle de la superficie d'un module. Même si elle n'est pas très importante, cette superficie va concentrer localement les eaux de pluie et pourra être à l'origine d'un léger phénomène d'érosion en pied de panneau. Ce phénomène restera néanmoins ponctuel ; il se réalisera lors de précipitations violentes qui pourraient aboutir à une concentration des écoulements en pied de table, source de ravinement et d'érosion. Les eaux de pluies suivront par la suite leurs sens d'écoulement naturels.

A terme, la répartition de l'eau de pluie au sol va y être modifiée, mais sans concentration exclusive des eaux de pluie sous le rebord inférieur des rangées de panneaux puisqu'un des ajustements techniques a permis de créer une perméabilité appréciable, avec un espacement entre modules de 2 cm, favorisant le ruissellement homogène des eaux entre modules.

La modification des sols sera donc essentiellement limitée à l'installation des équipements (poste de livraison, postes de transformation, poste de maintenance, citerne, etc.) et aux pistes aménagées qui participeront à la modification de la perméabilité des surfaces.

Les parcelles C198, 239 et 238 au Sud-est de la zone d'implantation potentielle qui contiennent des couloirs de ruissellement importants relevés dans l'état initial n'ont pas été retenues pour l'implantation des installations. En effet, le porteur de projet a préféré éviter ces zones sujettes à ces risques. Toutefois la parcelle C 200 concernée par le projet retient une faible portion de ce risque évaluée à 35 m² d'après cette étude.

D'après ce document, présent en Annexe III, le projet viendra modifier une partie de l'occupation du sol. Dans l'état projet, le bassin versant drainé comprendra :

Nature	Coefficient de ruissellement	Superficie du bassin versant - Etat initial	Superficie du bassin versant - Etat projet
Bâtiment	1,00	0	185
Voie enrobée	1,00	2 787	2 787
Voie gravier/concassé	0,50	0	8 904
Zone cultivée	0,20	108 307	99 218
Total (m²)		111 094	111 094
Coefficient de ruissellement (-)		0,220	0,245
Coefficient d'imperméabilisation (-)		0,025	0,027

Tableau 56 : Caractéristiques des bassins versants à l'état initial et à l'état projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 93 : Plan de masse du projet et le bassin versant initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Suite aux calculs de l'évolution des débits de pointes (présentés au chapitre VII.2.3 page 279) entre l'état initial et l'état futur, il est estimé en l'absence de mesures correctrices, **une augmentation d'environ 11 % induite par le projet photovoltaïque.**

Il y aura donc une modification du fonctionnement hydraulique de la zone d'emprise de la centrale. Cette étude prévoit donc la mise en place d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales pour le projet qui viendra compenser cette incidence hydraulique.

V.2.2.2. Les eaux souterraines

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Comme pour les eaux superficielles, les caractéristiques du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, la proximité entre les hommes et les engins de chantier,...) peuvent générer des risques de pollution accidentelle. Ces risques de pollution accidentelle sont les mêmes que pour les eaux superficielles.

La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement de l'accidentel.

Le projet aura donc un risque de pollution des eaux souterraines très faible voire nul sur les eaux souterraines. Néanmoins, des mesures seront prises pour limiter encore au maximum ce risque.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

On rappellera ici que, de par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que ces dernières soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi nulle. **Ainsi, le risque de pollution des eaux souterraines pendant l'exploitation de la centrale est estimé très faible, voire nul.**

V.2.3. GESTION DES DECHETS

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés. Ils seront installés sur le chemin d'exploitation en grave concassée à l'entrée du parc, ces aménagements temporaires serviront à répondre aux besoins de base des ouvriers et stocker le matériel. **Ils seront remis en état à la fin du chantier d'installation de la centrale.**

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront **acheminés vers des points de collecte appropriés.**

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site et les éventuels déchets produits seront évacués vers les filières appropriées. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur **une aire étanche mobile**. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un **kit anti-pollution**.

Ainsi, à la condition de la mise en place des modes de gestion présentés ci-avant, les incidences liées à la production de déchets sur le milieu physique seront négligeables.

⁶ Les valeurs exprimées ici et ci-dessous, le sont par nm³ de rejet de fumées, dans le cas d'une centrale thermique dont le combustible serait le charbon/lignite (centrales les plus répandues au monde) de moins de 100 MW_{th} exploitée 1 500 h/an ou davantage, et ne sont pas transposables par KWh/MWh produit.

V.2.4. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR

Dans l'état initial, **une qualité médiocre de l'air avait été relevée sur le secteur d'étude**. En effet, la présence d'une activité industrielle à proximité immédiate de la zone d'implantation peut potentiellement engendrer des pollutions ponctuelles (transport de produits par exemple).

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO, oxydes d'azote...) et/ou à effet de serre (CO₂) dans l'atmosphère, liée essentiellement à la rotation des engins de chantier. Néanmoins, le surcroît de pollution atmosphérique et d'émission de gaz à effet de serre engendré par l'acheminement des infrastructures photovoltaïques, des postes électriques et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps.

Par ailleurs, la mise en suspension des poussières du sol du site par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes en gravier compacté. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement). **Les incidences liées à la création de poussières seront donc très faibles.**

De plus, les entreprises de travaux devront respecter la charte chantier vert rédigée par le groupe TSE. Un rappel sera réalisé aux différentes équipes en amont des travaux sur les enjeux environnementaux et les mesures spécifiques au projet. Un suivi sera réalisé tout au long des travaux. Au vu de la courte durée des travaux de réalisation de la centrale solaire photovoltaïque, les incidences de la construction du projet sur le climat et la qualité de l'air seront donc globalement très faibles.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation du parc, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission de gaz à effet de serre et/ou polluants tels que le dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde d'azote (NO_x), de soufre (SO₂)...

En se basant sur les calculs de l'ADEME, TSE prévoit que la substitution de l'énergie solaire photovoltaïque au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergie confondues) devrait permettre d'éviter le rejet annuel d'environ 194 tonnes de CO₂ (dioxyde de carbone) (Tableau 54 page 176).

Par ailleurs, la substitution de l'énergie photovoltaïque aux énergies fossiles (type charbon/lignite) devrait permettre d'économiser en moyenne le rejet :

- De 100 à 270 mg/Nm³ de NO_x (moyenne annuelle)⁷,
- De 30 à 140 mg/Nm³ de CO (moyenne annuelle)⁷,
- De 150 à 360 mg/Nm³ de SO₂ (moyenne annuelle)⁷.

La production d'énergie d'origine solaire photovoltaïque a donc une incidence positive induite sur la préservation du climat, ainsi que sur la qualité de l'air.

⁷ Décision d'exécution (UE) 2017/1442 de la commission européenne établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD), au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour les grandes installations de combustion.



V.2.5. LE PROJET ET LES RISQUES MAJEURS

Pour rappel de la partie initiale, la zone d'étude est soumise à des risques sismiques et de radons (niveau 2 « modéré » sur 3) modérés (niveau 3 « modéré » sur 5). Il n'y a pas de contraintes spécifiques liées au risque sismique pour les installations solaires ne relevant pas de la législation sur les installations à risques pour l'environnement. Quant au risque radon, ce gaz présente un risque sanitaire lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments, toutefois, une centrale solaire étant implantée en extérieur, il n'y a pas de risques d'accumulation de ce gaz. Ainsi, ce risque potentiel est jugé faible pour ce projet. L'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé faible. S'il n'est pas rédhibitoire, ce risque sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques. La commune n'est par ailleurs pas soumise à un risque incendie. En revanche, elle se trouve au sein d'un territoire concerné par **des risques de foudroiement élevés** (avec un niveau de 3,6 Ng). Enfin, elle est concernée par un risque fort de ruissellement au Sud-est par le cours d'eau de l'Abéreau.

V.2.5.1. Le risque d'incendie

L'installation de la centrale ne nécessite pas l'acheminement et le stockage de produit toxique, explosif ou polluant pouvant présenter un risque pour la population en cas d'accident.

En revanche, l'installation d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel (étincelles provoquées par un appareil défectueux, approvisionnement en fioul des engins,...) et d'autre part au travers des activités de vie des ouvriers (tabagisme,...). Cependant, **le chantier est soumis à des règles strictes, notamment sur la sécurité, avec la mise en place dès le début du chantier des voies en grave concassée sur 5 m de large. La probabilité d'un déclenchement d'incendie reste faible et serait le résultat d'une négligence.**

De même, en phase d'exploitation, le projet peut être à l'origine d'un risque de départ d'incendie. Les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les unités de transformation de l'électricité : les onduleurs, convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif, et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité.

A terme, et au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie sera lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Le risque d'incendie lié à la centrale photovoltaïque, que ce soit pendant les travaux ou en phase d'exploitation, apparaît très faible. Le pétitionnaire prévoit l'installation d'une citerne incendie de 120 m³ à l'entrée du projet et d'une zone de débroussaillage sur une largeur de 10 mètres autour de la clôture.

V.2.5.2. Les risques liés à la foudre, aux inondations et aux argiles

Le site du projet est concerné par des risques de foudroiement élevés (avec un niveau de 3,6 Ng). Ainsi, des mesures seront mises en place afin de préserver l'installation du risque de foudroiement.

Les parcelles de la zone d'implantation potentielle concernées par le risque ruissellement et inondation fort n'ont pas été prises en compte pour l'implantation du projet, seuls 35 m² de la parcelle C 200 sont compris dans le tracé du projet. Ainsi, les parcelles d'implantation positionnées à une altitude supérieure à l'Abéreau présentent un enjeu plus faible. D'autre part, la zone du projet est concernée par un aléa retrait – gonflement des argiles faible. **Ces risques non rédhibitoires seront précisés par les conclusions de l'étude géotechnique réalisée au début des travaux et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations.**

V.2.6. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 57 synthétise les incidences du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Sol et le sous-sol	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directes	Très faible	Système pieux battus permettant d'éviter tout terrassement préalable
	Incidences de compactage	Temporaires	Indirectes	Très faible	Les engins de chantier les plus lourds rouleront exclusivement sur les chemins préalablement aménagés
		Permanentes	Indirectes	Nulle	Ponctuellement, utilisation de véhicules légers par les équipes de maintenance
	Incidences sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanentes	Directes	Faible	Choix de structures disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les modules et pistes en grave perméable
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	Faible	Déblais/remblais avec sol en place, profondeur maximale de 0,80 m pour une largeur de 0,5 m
Eaux superficielles et souterraines	Incidences sur les eaux superficielles	Temporaires	Indirectes	Très faible	Aucun cours d'eau ne traverse le site et aucun terrassement d'envergure n'est prévu
		Permanentes	Indirectes	Modérée	Une augmentation d'environ 11 % des débits de pointe induite par le projet photovoltaïque
	Incidences sur les eaux souterraines	Temporaires	Indirectes	Très faible	Nappes souterraines profondes, sol peu perméable
Permanentes					

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Déchets	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirectes	Très faible	Peu de déchets seront produits
Climat et qualité de l'air	En phase de chantier	Temporaires	Indirectes	Très faible	Circulation des véhicules
	En phase d'exploitation	Permanentes	Indirectes	+	Production d'une énergie non polluante
Risques majeurs	Risque d'incendie	Temporaires	Directes	Très faible	Le chantier est soumis à des règles strictes, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste faible et serait le résultat d'une négligence.
		Permanentes	Directes	Très faible	Peu de végétation sur le site. Bande de 10 m débroussaillée autour du site.
	Risques naturels	Temporaires	Directes		Adaptations techniques en fonction des conclusions de l'étude géotechnique.
		Permanentes	Directes	Faible à forte	Une augmentation d'environ 11 % des débits de pointe induite par le projet photovoltaïque. Risque lié au foudroiement élevé.

Tableau 57 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (ECO-MED)

Pour évaluer correctement les effets de ce parc photovoltaïque sur le milieu naturel et les **équilibres biologiques**, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet. L'étude complète des milieux naturels a été réalisée par Eco-Med. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe I.

V.3.1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	OUI	OUI	OUI	OUI	non*	non*
Potentialité forte	OUI	OUI	OUI	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts / Non : non prise en compte dans l'évaluation des impacts / * : Sauf espèce protégée

Tableau 58 : Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts (Source : Eco-Med)

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Localisation d'impact* : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent
- *Intensité d'impact* : très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

Tableau 59 : Echelle de niveau (Source : Eco-Med)

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué ensuite, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

Remarque : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'Enjeu Zone d'Etude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

V.3.2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

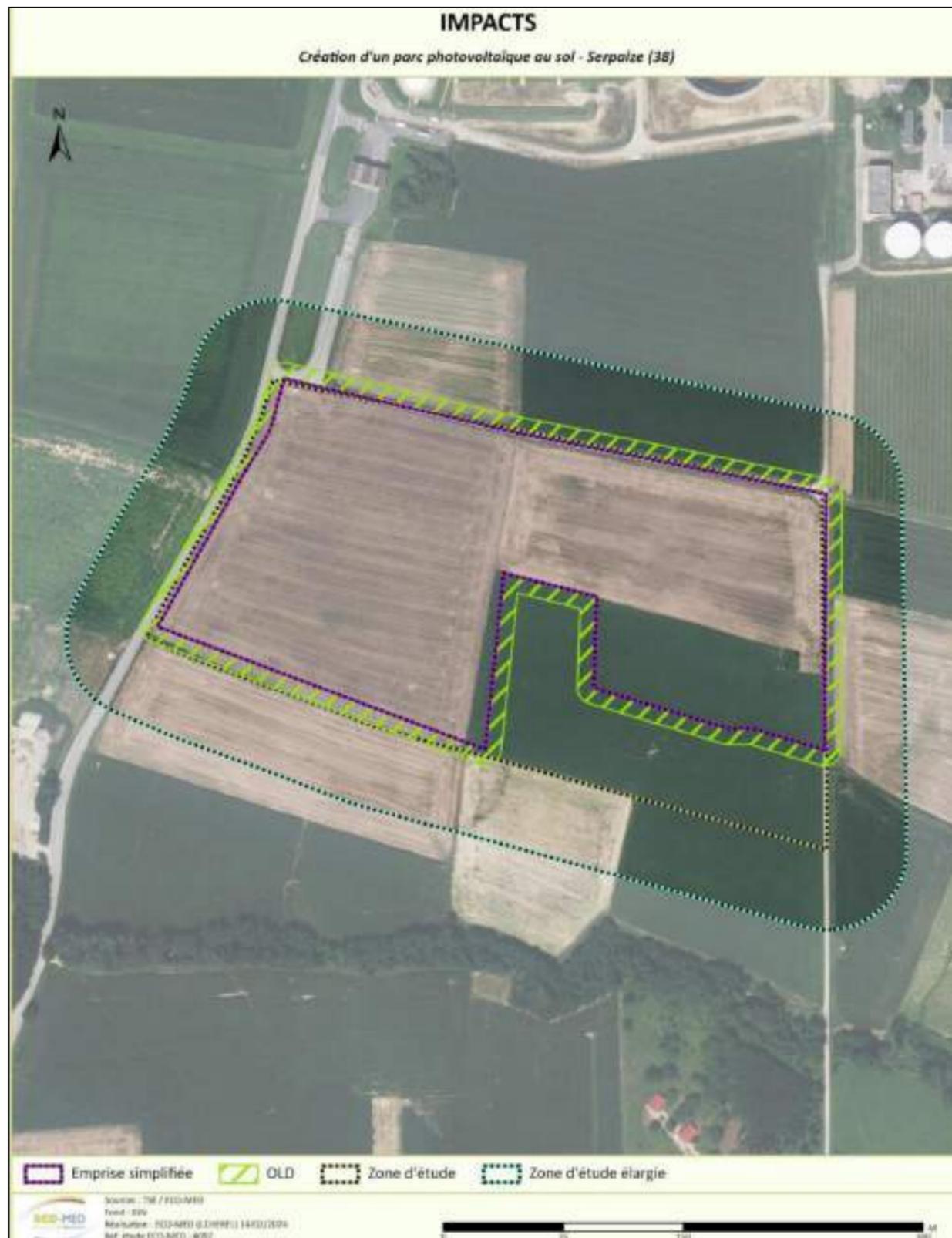
V.3.2.1. Description des effets pressentis

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction/altération locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone exploitée et de la piste de desserte,
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

La réalisation des OLD ne nécessitera aucun débroussaillage dû à l'absence de végétation ligneuse dans les secteurs concernés. Les impacts bruts sur ces surfaces en phases chantier comme exploitation sont donc considérés comme nuls.

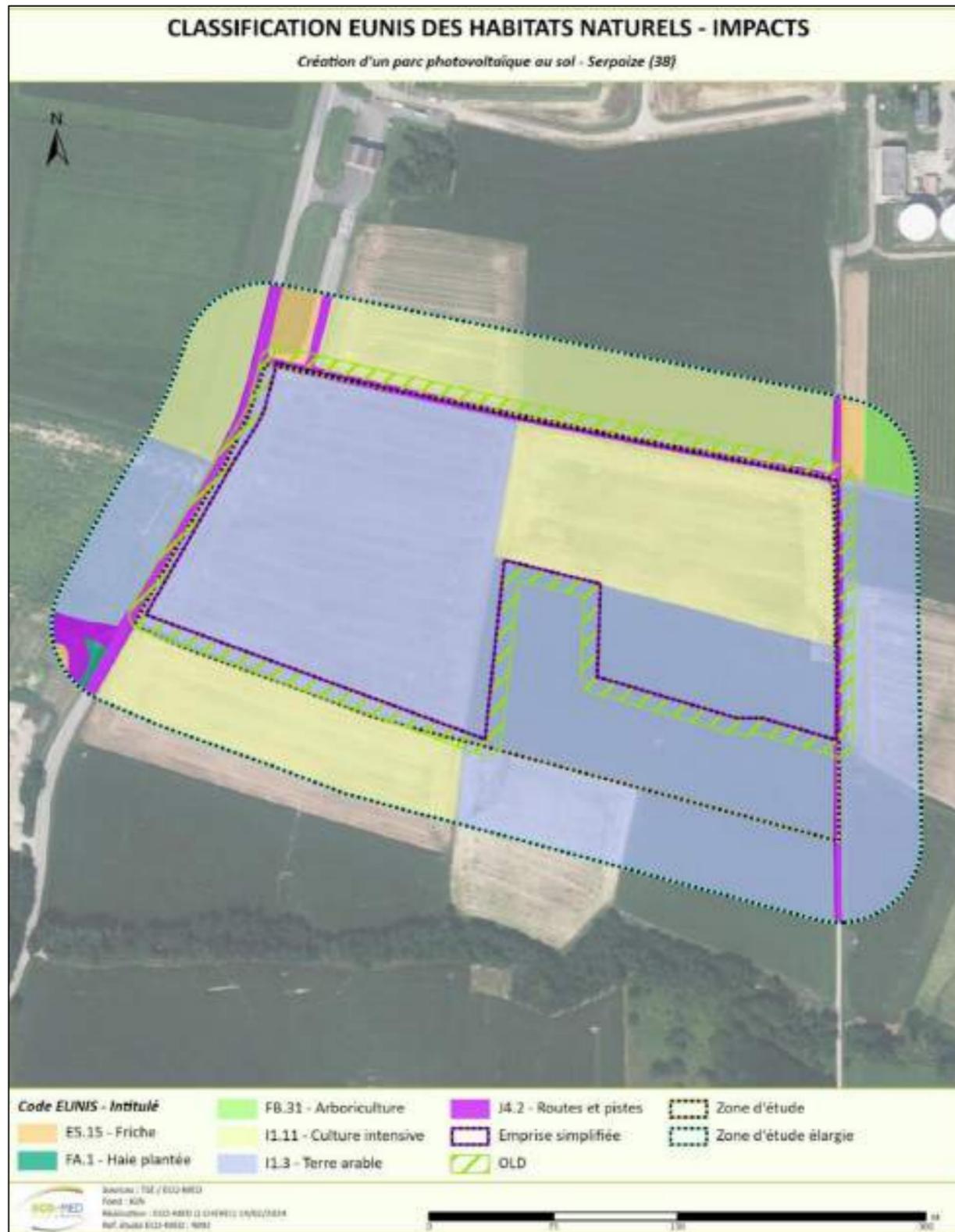


Carte 94 : Représentation des impacts (Source : Eco-Med)



Carte 95 : Synthèse des enjeux et projet (Source : Eco-Med)

V.3.2.2. Impacts bruts du projet sur les habitats



Carte 96 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels (Source : Eco-Med)

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'Impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		1 : Destruction de surface d'habitat (emprise projet)	2 : Entretien de milieux ouverts (OLD)	Nature	Type			
Terre arable (Code EUNIS : I1.3)	Très faible	1 (4,08 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Très faible	Très faible
		2 (0,77 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Nul	Très faible
Culture intensive (Code EUNIS : I1.11)	Très faible	1 (1,85 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Très faible	Très faible
		2 (0,24 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Nul	Très faible
Friche (Code EUNIS : ES.15)	Très faible	2 (0,07 ha)	Direct	Permanente	Locale	---	Nul	Très faible
Routes et pistes (Code EUNIS : J4.2)	Nul	1 (1,85 ha)	Direct	Permanente	Locale	0	Nul	Nul
		2 (0,11 ha)	Direct	Permanente	Locale	0	Nul	Nul

*habitat réglementé

Tableau 60 : Impacts bruts du projet sur les habitats (Source : Eco-Med)

V.3.2.3. Impacts bruts du projet sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

V.3.2.4. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Aucune espèce à enjeu et de surcroît protégée n'est avérée ou considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

V.3.2.5. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Aucune espèce à enjeu n'est avérée ou fortement potentielle dans la zone d'étude, ni dans la zone d'emprise. Par conséquent aucun impact n'est pressenti vis-à-vis de ce compartiment.

V.3.2.6. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été avérée ou jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

V.3.2.7. Impacts bruts du projet sur les reptiles



Carte 97 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles (Source : Eco-Med)

Le projet tel qu'envisagé entraînera deux types d'impacts sur les reptiles :

- Dérangeant d'individus pendant la phase travaux ;
- Risque de destruction d'individus pendant la phase travaux.

Les milieux agricoles de la zone d'étude ne comportent aucun enjeu pour les reptiles, la fonctionnalité de celle-ci se trouvant restreinte à une zone de dispersion pour les espèces. **Ainsi, seul un très faible risque de destruction d'individus subsiste pendant la phase travaux.** Les travaux entraîneront également un dérangement pour les espèces pendant leur durée.

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		1 : Dérangeant d'individus lors des travaux	2 : Risque de destruction d'individus lors des travaux	Nature	Type			
Lézard des murailles* (Podarcis muralis)	Très faible	1	Direct	Temporaire	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2 (0-5 Ind)	Direct	Permanente	Locale	-		

*espèce protégée

Tableau 61 : Impacts bruts du projet sur les reptiles (Source : Eco-Med)

V.3.2.8. Impacts bruts du projet sur les oiseaux



Carte 98 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux (Source : Eco-Med)

Pour mémoire, un total de **21 espèces** a été relevé dans la zone d'étude, lors des prospections diurnes et nocturnes. Parmi elles, 9 espèces avérées et 1 espèce potentielle présentent des Enjeux Zone d'Etude (EZE) allant de modéré à faible. Les autres espèces sont considérées comme très communes (protégées ou non) ou ayant une utilisation partielle de la zone d'étude, et se voient attribuer un Enjeu Zone d'Etude très faible.

Le projet tel qu'envisagé pourrait entraîner plusieurs impacts sur les espèces utilisant les milieux de la zone d'étude. Ces impacts sont évalués en plusieurs phases : la phase préparation et la phase exploitation.

- Pour la phase chantier, les impacts bruts seront :
 - **Modérés** pour l'**Alouette des champs**, car le projet pourrait entraîner la destruction d'individus (nichées), le dérangement d'individus en période de nidification, mais aussi la destruction d'habitats de nidification, d'alimentation et de transit.
 - **Faibles** pour le **Bruant des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Bruant proyer**, la **Buse variable**, la **Chouette hulotte**, le **Hibou moyen-duc**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, le **Milan noir** et le **cortège des espèces communes et/ou protégées**, car le projet pourrait entraîner la destruction d'habitats d'alimentation et de transit pour ces espèces, ainsi que le dérangement d'individus en période de nidification.

- Pour la phase d'exploitation, les impacts bruts seront :
 - **Faibles** pour l'**Alouette des champs** car une fois le projet en exploitation, il est peu probable que ces espèces reviennent nicher ou s'alimenter au niveau des inter-rangées.
 - **Très faibles** pour le **Bruant des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Bruant proyer**, la **Buse variable**, la **Chouette hulotte**, le **Hibou moyen-duc**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, le **Milan noir** et le **cortège des espèces communes et/ou protégées**, car ces espèces pourraient revenir chasser dans le secteur du parc, voire se poser sur les panneaux pour leur phase alimentaire ou de repos.

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitats d'alimentation et de repos 4 : Déplacement d'individus en période de nidification						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Bruant des roseaux* (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Modéré	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4	Direct	Temporaire	Locale	-		
Buse Saint-Martin* (<i>Circus cyaneus</i>)	Faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4	Direct	Temporaire	Locale	-		
Alouette des champs (<i>Alouca arvensis</i>)	Faible	1 (2 nichées)	Direct	Permanente	Locale	-	Modérés	Faibles
		2 et 3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-		
			Indirect	Permanente	Locale	-		
4 (4 individus)	Direct	Temporaire	Locale	-				
	Bruant proyer* (<i>Emberiza colandera</i>)	Faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles
4 (1 individu)			Direct	Temporaire	Locale	-		
Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4 (2 individus)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Chouette hulotte* (<i>Strix aluco</i>)	Faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4 (1 individu minimum)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Hibou moyen-duc* (<i>Asio otus</i>)	Faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4 (1 individu)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Linotte mélodieuse* (<i>Linaria cannabina</i>)	Faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4 (1 individu)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Pipit farlouse* (<i>Anthus pratensis</i>)	Faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4 (1 individu)	Direct	Temporaire	Locale	-		
Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4 (2 individus)	Direct	Temporaire	Locale	-		

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitats d'alimentation et de repos 4 : Déplacement d'individus en période de nidification						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Cortège des espèces communes et/ou protégées* (voir Annexe 6 10 espèces)	Très faible	3 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		4 (10+ individus)	Direct	Temporaire	Locale	-		

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

*Espèce protégée

Tableau 62 : Evaluation des impacts sur l'avifaune (Source : Eco-Med)

V.3.2.9. Impacts bruts sur les chiroptères

- **En phase travaux** : l'implantation du parc photovoltaïque engendrera principalement la destruction et l'altération de territoires de chasse et transit à enjeu faible. La destruction d'habitats est la conséquence de la mise en place directe du projet de parc photovoltaïque. Ces destructions et altérations vont très faiblement impacter le cortège chiroptérologique local, qui fréquente peu la zone d'étude. Les milieux la composant étant fortement remaniés, la mise en place du projet modifiera peu la fonctionnalité du site.
- **En phase de fonctionnement** : l'implantation du parc aura des impacts très faibles. Il est attendu à ce que l'activité du parc engendre une baisse d'activité d'alimentation sur la zone.



Carte 99 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères (Source : Eco-Med)

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		I : Destruction d'habitat d'alimentation et transit						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Faible	1 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	1 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	1 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Très faible	1 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Très faible	1 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Très faible	1 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Très faible	1 (5,9 ha)	Indirect	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles

*Espèce protégée

Tableau 63 : Impacts bruts du projet sur les chiroptères (Source : Eco-Med)

V.3.3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESENTIS DU PROJET

V.3.3.1. Habitats naturels et espèces

Les impacts sur les habitats naturels et semi-naturels concernent des habitats à enjeu local de conservation très faible et nul. Leurs impacts sont respectivement très faibles et nuls. Concernant la flore, aucune espèce à enjeu et de surcroît protégée n'est avérée ou potentielle au sein de la zone d'étude. **Aucune zone humide n'a également été recensée au sein de la zone d'étude.**

Concernant les invertébrés, aucune espèce à enjeu n'est avérée ou fortement potentielle dans la zone d'étude. De même pour les amphibiens, **aucune espèce n'a été avérée ou jugée potentielle dans la zone d'étude.**

Concernant les reptiles, les impacts sont jugés très faibles sur l'espèce considérée, le **Lézard des murailles**, dû aux emprises agricoles très peu favorables aux reptiles. Ces impacts se portent sur un très faible risque de destruction d'individus et un dérangement des espèces pendant la durée de la phase travaux. Durant la phase d'exploitation les impacts sont considérés très faibles en lien avec les entretiens de la centrale.

Concernant les oiseaux, une liste de 21 espèces avérées a été dressée. Parmi elles, 9 espèces avérées et 1 espèce potentielle présentent des Enjeux Zone d'Etude (EZE) allant de modéré (1 espèce) à faible (9 espèces).

Les impacts bruts en phase travaux pour les oiseaux sont jugés **modérés pour l'Alouette des champs** qui, considérée comme nicheuse probable sur la zone d'étude, présente des risques de **destruction d'individus, ainsi que de la destruction d'habitats de nidification, d'alimentation, ainsi que par du dérangement d'individus en période de nidification**. Les impacts bruts sont considérés comme **faibles** pour les autres espèces qui ne sont présentes qu'en alimentation à savoir le **Bruant des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Bruant proyer, le Milan noir, la Buse variable, la Chouette hulotte, le Hibou moyen-duc, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse**. Ces espèces seront concernées par de **la destruction d'habitats d'alimentation, ainsi que par du dérangement en période de nidification**. Les impacts bruts sont considérés comme **très faibles** pour les **espèces communes et/ou protégées** en raison de la faible fonctionnalité de la zone d'étude pour ces espèces ubiquistes. Les impacts bruts en phase exploitation pour les oiseaux sont considérés faibles pour **l'Alouette des champs** qui ne nichera pas dans la centrale et très faibles pour les autres oiseaux.

Le cortège des mammifères, hors chiroptères, est composé d'espèces très communes qui se trouvent seulement en alimentation ou transit dans la zone d'étude. Les quatre espèces contactées ont un Enjeu Zone d'Etude très faible, et aucune autre espèce n'est considérée comme fortement potentielle dans la zone d'étude. Ainsi, **il n'a pas été fait d'analyse des impacts pour ces espèces.**

Pour les chiroptères, les impacts bruts en phase travaux sont jugés **faibles** pour les trois espèces chassant dans la zone d'étude, et qui risquent **une destruction et altération d'habitats de chasse** : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Les quatre autres espèces, contactées uniquement en transit, subissent des impacts bruts **très faibles**. Les impacts sont jugés très faibles pour les chiroptères en phase exploitation.

V.3.3.2. Fonctionnalités écologiques

Les impacts sur les fonctionnalités écologiques ont été abordés séparément par espèce et groupe.

Les fonctionnalités de la zone étant réduites dû à la présence d'un milieu agricole fortement exploité, **aucune fonctionnalité n'est particulièrement impactée par le projet.**



V.3.4. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 64 synthétise les incidences du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires (travaux) / Permanentes (exploitation)	Directes / Indirectes	Intensité	
Habitats naturels	Destruction, de surface d'habitat	Temporaires Permanentes	Directes	Nulle à très faible	Très faible pour les terres arables et les cultures intensives.
	Entretien de milieux ouverts (OLD)	Permanentes	Directes	Nulle à très faible	La réalisation des OLD ne nécessitera aucun débroussaillage dû à l'absence de végétation ligneuse dans les secteurs concernés.
	Impacts sur les zones humides	-	-	Nulle	Aucune zone humide relevée sur le site d'étude
Flore	Impacts sur la flore vasculaire	-	-	Nulle	Aucune espèce à enjeu et protégée n'est avérée ou considérée sur la zone d'étude
Avifaune	Destruction d'individus lors des travaux	Temporaires	Directes	Faible à modérée	Risque de destruction des individus (2 nichées) de l'Alouette des champs pouvant être modéré durant la phase de chantier
	Destruction d'habitat de reproduction	Temporaires	Indirectes		
	Destruction d'habitats d'alimentation et de repos	Temporaires	Indirectes	Très faible à modérée	Risque de destruction d'habitats, de transits et de nichées ainsi que le dérangement des espèces en période de nidification notamment de l'Alouette des champs
	Dérangement d'individus en période de nidification	Temporaire	Directes	Très faible à modérée	Perturber la reproduction
Chiroptères	Destruction d'habitat d'alimentation et transit	Temporaires Permanentes	Indirectes	Très faible à faible	La mise en place du projet modifiera peu la fonctionnalité du site. Il est ainsi attendu une baisse d'activité d'alimentation sur la zone concernée par l'implantation du projet

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires (travaux) / Permanentes (exploitation)	Directes / Indirectes	Intensité	
Amphibiens	Impacts bruts sur les amphibiens	Temporaires	Directes	Nulle	Aucune espèce à enjeu n'est attendue sur la zone d'étude
Reptiles	Dérangement d'individus lors des travaux	Temporaires	Directes	Très faible	Au cours des travaux il y a un risque très faible de destruction et de dérangement du Lézard des murailles notamment
	Risque de destruction d'individus lors des travaux	Temporaires	Directes		
Mammifères	-	-	-	-	Les quatre espèces contactées ont un enjeu très faible, et aucune autre espèce n'est considérée comme fortement potentielle dans la zone d'étude. Ainsi, il n'a pas été fait d'analyse des impacts pour ces espèces.
Invertébrés	Impacts bruts les invertébrés	Temporaires	Directes	Nulle	Aucune espèce ne présente d'enjeu particulier

Tableau 64 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE

V.4.1.1. Sécurité du personnel

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues :

- Comme tout chantier de travaux publics, le chantier de la centrale doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier...) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
- Les **locaux techniques** que sont le poste de livraison et les postes onduleur-transformateur devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par l'exploitant. Par ailleurs, les visites de contrôle réglementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seront également effectuées.

Les principaux risques encourus par le personnel en intervention sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlure (électrique notamment).

Le personnel qui interviendra sur le site possédera les qualifications techniques requises par leur fonction et leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc.
- Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives de l'installation.

Aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif chargé du suivi de production ou des équipes de maintenance, les interventions restent ponctuelles.

Par ailleurs, le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des équipements, et notamment des onduleurs, panneaux, poste de livraison. Cette formation intégrera les éléments suivants :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc.) ;
- Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- Le comportement à adopter en cas d'incident ;
- Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

La présence de courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes identifiées peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera conforme avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations nécessaires pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef.

D'une façon générale, et conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein de l'installation.

V.4.1.2. Sécurité des biens et des personnes

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le parc solaire sera entièrement clôturé et télésurveillé afin de sécuriser l'accès au site avec un report d'alarme directement à l'exploitant. En complément, dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.



V.4.1.3. Systèmes de sécurité

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

V.4.1.3.1. SUPERVISION A DISTANCE

Le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance en continu dont l'objectif sera de connaître en temps réel la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, l'installation d'un compteur de production et d'un dispositif de supervision (Gestion Technique Centralisée) permettra d'optimiser l'exploitation tout au long de la durée de vie de l'installation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des postes onduleurs-transformateur mais aussi des rangées de panneaux solaires.

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations, et permettront dans le cas contraire de repérer efficacement et rapidement la source des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision situé dans le poste de livraison et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, de fax et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité, c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, mais également le dimensionnement des futures centrales.

V.4.1.3.2. SUPERVISION SUR SITE

La maintenance réalisée sur site est de deux types :

- **Maintenance préventive** : elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Elle se traduit par la vérification du bon fonctionnement des équipements électriques (vidéosurveillance, onduleurs, etc.) et des interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation notamment afin d'en limiter l'usure (structure, panneaux, éléments électriques, etc.), ainsi que par l'inspection et le nettoyage des armoires électriques une fois par an ;
- **Maintenance corrective** : Intervention sur l'installation après déclenchement d'une alarme d'alerte.

L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur pour un fonctionnement sécuritaire de l'installation.

V.4.1.3.3. PROTECTION CONTRE LA Foudre ET LES SURTENSIONS

a. Protection à foudre

Une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes sont appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques ;
- NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension ;
- NF C-13-100 relative aux installations HTA ;
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

b. Mise à la terre

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support, etc.) sera connecté à un réseau de terre unique.

c. Protection des cellules photovoltaïques

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

- **La protection par diodes parallèles** (ou by-pass), ayant pour but de protéger une série de cellules en cas de déséquilibre, lié soit à la présence d'une ou plusieurs cellules défectueuses dans la série soit à un ombrage sur certaines cellules ;
- **La protection par diodes séries** (ou diode anti-retour) placées entre le module et la batterie, empêchant en période d'obscurité le retour de courant vers le module.

Les postes électriques disposent également de différents éléments de sécurité :

- Système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
- Cellule de protection HTA ;
- Protection fusible.

De plus, ils sont équipés d'un extincteur et si besoin d'un bac de rétention, pour contenir les éventuelles pollutions dues au transformateur à huile, mais aussi d'un système de chauffage et d'arrêt d'urgence. Des consignes de sécurité seront affichées dans chaque poste électrique.

De plus, les postes électriques (onduleurs et poste de livraison) sont dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensité, tension, etc.), ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Ces locaux étant reliés au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées en temps réel vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place.

L'accès aux installations électriques sera limité aux personnels habilités intervenant sur le site d'exploitation.

V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences sanitaires de l'aménagement projeté. Le risque en termes de santé et de salubrité est donc fonction de 3 facteurs :

- Le danger des sources de polluants,
- Les voies de transfert des polluants,
- La cible du risque, en l'occurrence la population humaine.

L'ensemble des sources significatives de risques pour la santé est inventorié dans le Tableau 65. On distingue deux types de risques :

- Les risques temporaires (liés à la phase de chantier),
- Les risques permanents (liés à la phase d'exploitation du parc).

Nature de la source	Milieu de transfert	État	Quantité	Origine de la source	Mode d'élimination	Nature du risque sanitaire
Produits dangereux (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	Inconnue	Diverse (peintures, huiles...)	Usage et élimination en centre agréé des contenants vides et des chiffons souillés	Indéterminée (selon les produits qu'il sera nécessaire d'utiliser)
Gazole (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~100 l/engin	Réservoirs des véhicules et engins	Utilisation	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel
Eaux sanitaires (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~5 m ³ /semaine	Utilisation de sanitaires chimiques	Pompage par une société spécialisée	Pollution du sol et des eaux en cas de dysfonctionnement
Poussières (risque temporaire)	Air	Pulvérulent	Indéfinie	Passage des engins	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse en période sèche, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements	Atteinte au cadre de vie ; Éventuelle gêne respiratoire
Gaz d'échappement (risque temporaire et permanent)	Air	Gazeux	Indéterminée	Véhicules et engins	Dispersion dans le milieu	Atteintes respiratoires
Bruit (risque temporaire et permanent)	Air	-	-	Passage et fonctionnement des engins	Dispersion dans le milieu	Gêne du voisinage ; Atteintes auditives

Tableau 65 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.2.1. Produits dangereux

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures...). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs **bacs de rétention**, en fonction de la compatibilité des différents produits. **Les risques liés à la présence de produits et substances dangereux seront donc très faibles.**

V.4.2.2. Gazole

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un équipement comprenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

De plus, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour annuler rapidement les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).



V.4.2.3. Eaux sanitaires

La production d'eaux sanitaires n'est utile qu'en phase travaux pour les besoins du personnel de chantier (douche, toilettes, salle de repos et d'accueil...). Une base vie est prévue à cet effet. Ces eaux seront traitées de telle sorte à éviter la pollution du réseau public d'eau potable ou du réseau intérieur de caractère privé par des matières résiduelles ou des eaux nocives ou toute substance non désirable.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable en phase travaux et exploitation, celle-ci sera réalisée avec une eau destinée à la consommation humaine (mise à disposition de bouteilles d'eau minérale, citerne...).

Enfin, les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront **aucun écoulement dans l'environnement. Après le chantier, l'ensemble du site sera nettoyé et aucune eau sanitaire ne sera produite en phase d'exploitation.**

V.4.2.4. Poussières

Étant donné la brièveté de la période de travaux, **le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible.** En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

V.4.2.5. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire avéré. **Pendant les travaux,** il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. **Cet impact restera comparable aux rejets d'engins agricoles lors de périodes d'activité intense** (moissons...). **Pendant la période d'exploitation du parc photovoltaïque, le flux de véhicules sera négligeable et n'entraînera pas d'effet sanitaire.**

V.4.2.6. Champs électromagnétiques

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'expositions prolongées.

Selon les études épidémiologiques, les risques sanitaires sérieux peuvent apparaître pour des expositions de longue durée à des champs magnétiques à partir de 2 à 3 mG (Milligauss).

Des champs magnétiques de cette valeur se rencontrent à 200 m d'une ligne électrique de 220 000 V en pleine charge. Au-delà de 500 m de ces lignes électriques, l'intensité du champ électromagnétique émis mesurée passe au-dessous des 1 mG.

En France, comme dans la plupart des pays, les normes officielles applicables sont données par le 'Guide provisoire pour l'établissement de limites d'exposition aux champs électromagnétiques aux fréquences de 50/60 hertz', publié par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non-Ionisants (ICNIRP).

Ces valeurs limites ont été établies en fonction des effets immédiats que peuvent avoir sur l'être humain les courants induits dans l'organisme par les champs électriques ou magnétiques. Celles-ci sont de 5 000 V/m pour un champ électrique et de 1 000 mG pour un champ magnétique. Il est précisé, dans le guide, qu'elles ne sont pas adaptées aux expositions de longue durée. Étant donné qu'elle constitue la seule norme officielle en France, c'est elle qui est applicable.

En ce qui concerne les champs électromagnétiques induits par la centrale solaire, ceux-ci sont très faibles. En effet, ils ne peuvent exister qu'au niveau :

- Des onduleurs ;
- Du poste de transformation ;
- Des modules solaires ;
- Des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite.

Dans ce cas, le risque sanitaire est limité :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat ;
- Les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique ;
- Les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection ;
- Les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Par exemple à une distance de 10 m les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Étant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques (souterrains et à l'écart des zones habitées) les risques sanitaires générés par les centrales solaires photovoltaïques en matière de pollution électromagnétique sont minimes.

V.4.2.7. Incidences positives induites sur la santé

Le bénéfice direct pour la santé consistera en la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas des ressources fossiles limitées. Les panneaux photovoltaïques permettront ainsi d'éviter l'émission de CO₂ (voir le chapitre V.2.4 Incidences sur le climat et la qualité de l'air) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre...

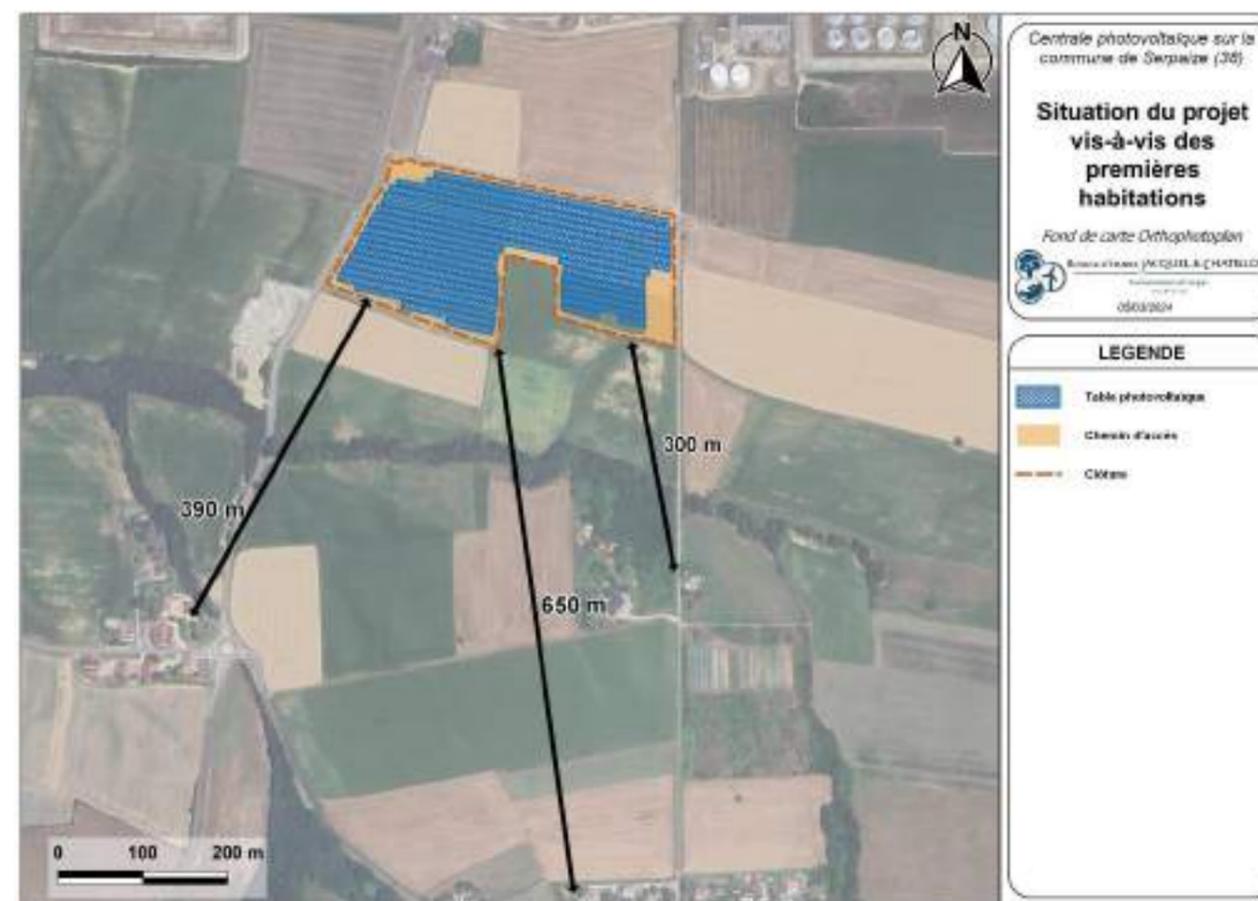
V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

Le projet s'inscrit dans un environnement peu sujet à des perturbations sonores par sa localisation en milieu rural, cependant la présence des activités industrielles au Nord du site et des axes routiers secondaires (D 36, route de Villette par exemple) peut générer un bruit ponctuel. Un enjeu faible avait été retenu dans l'état initial.

V.4.3.1. Exposition des populations

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer la sensibilité humaine vis-à-vis de l'exposition aux nuisances précédentes. Le Tableau 66 recense les différentes populations et activités humaines environnantes.

La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte). **Globalement, les tables sont envisagées à plus de 300 m des premières habitations, on estime que le projet se trouve dans une zone peu sensible en raison de son implantation assez éloignée à des habitations.**



Carte 100 : Distance du projet aux habitations les plus proches (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du parc, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
Personnel du chantier et d'entretien	+++	Respect des règles de sécurité requis
Proximité de la population	+	Habitations les plus proches à 300 m
Densité de la population	+	Le projet s'insère en zone agricole à l'écart du village
Établissements recevant du public	0	Établissements situés au cœur des villes et villages
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	0	Aucun cours d'eau pérenne à proximité directe
Zone de chasse	0	En dehors de zone de chasse
Zone à vocation agricole	+++	Implantation des panneaux photovoltaïque sur des terrains agricoles
Captage d'eau	0	Le projet se situe en dehors des périmètres de protection existants de captages AEP

Tableau 66 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.3.2. Vibrations et odeurs

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

La phase de montage du parc photovoltaïque pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs régulières (passages de camions), à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur 2 mois seulement (durée du chantier). Ce pic temporaire est toutefois à relativiser au regard du trafic (véhicules et camions) qui passe à proximité du site pour rejoindre les raffineries au Nord.

Ces nuisances seront localisées et temporaires et concerneront principalement les quelques habitations au Nord de Serpaize, situées à plus de 300 m au Sud du projet. Les autres habitations comme le bourg de Serpaize sont quant à elles plus distantes du site du projet. **Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées faibles** sur ces aspects. **Concernant les vibrations, une incidence nulle sera retenue due à la distance reculée des premières habitations au site d'étude.**

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, **aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc photovoltaïque en fonctionnement.**

V.4.3.3. Bruit

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, c'est l'activité des engins qui sera cause de nuisances sonores. A la source, ces bruits peuvent ponctuellement dépasser les niveaux sonores précités. Cependant, le personnel intervenant bénéficiera des **équipements de protection** individuelle adéquats (**casques anti-bruit...**).

De plus, les engins de chantier devront respecter les normes antibruit en vigueur afin de limiter les nuisances. Les travaux se dérouleront en période diurne et durant les jours ouvrés uniquement.

Enfin, nous pouvons ajouter que les premières habitations situées dans ce secteur rural déjà emprunt aux activités agricoles (passage de moissonneuses, etc.) et assez éloignées du site d'implantation (plus de 330 m pour les hameaux et 650 m pour le bourg le plus proche) ne seront que peu gênées par le bruit occasionné par le chantier.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, les postes électriques peuvent ponctuellement produire un léger bourdonnement. Néanmoins, **au vue de l'éloignement des postes électriques (postes onduleurs/transformateurs et postes de livraison) vis-à-vis des habitations les plus proches (à plus de 300 m), les nuisances sonores du projet seront nulles en phase d'exploitation.**

V.4.3.4. Incidences sur le trafic routier

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Ce site est accessible par le biais de **la route locale de Villette et la route secondaire du Canal.**

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du trafic au niveau de la zone. Cette augmentation sera liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de transport des éléments du parc, véhicules de chantier...). Néanmoins, le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à la construction de celui-ci sera limité dans le temps. De plus, les voies sur le site étant particulièrement larges, la circulation de plusieurs engins sur celles-ci ne devrait poser que très peu de gêne, la plupart des véhicules pouvant se croiser de front. Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

En synthèse, la courte durée des travaux de réalisation avec une faible augmentation du trafic, n'auront pas d'incidences sur le trafic routier. De plus, les manœuvres de retournement seront effectuées au sein de la zone du projet.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. La surveillance et la maintenance systématique de premier niveau nécessiteront des visites régulières ou ponctuelles sur le site. Elles seront effectuées avec des véhicules légers, de type « fourgon », sur les voies et les pistes actuels et n'engendreront pas d'impact notable.

L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et négligeable. Il concernera essentiellement la circulation de quelques véhicules légers pour les besoins de la maintenance.

La route du Canal, utilisée par les camions se rendant aux dépôts pétroliers Seveso, à proximité du site sera apte à supporter le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à sa construction. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier. **Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire.**

V.4.3.5. Incidences sur le trafic aérien

« En ce qui concerne les installations photovoltaïques situées à proximité des aéroports ou des aérodromes, les études menées, basées notamment sur l'étude de la réflexion des panneaux, la localisation des pistes et les trajectoires d'approche des avions indiquent qu'il n'y a pas d'incompatibilité systématique entre les projets au sol et les activités aéronautiques » (MEEDDM).

V.4.3.6. Effet d'éblouissement et nuisance visuelle

« Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 30°), les rayons du soleil sont réfléchis en milieu de journée vers le sud, en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire. Quand le soleil est bas (c'est à dire le soir et le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. À faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules. » (Source : MEEDAT, 2009).

Les modules sont orientés vers le soleil, ainsi les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Les installations ayant une inclinaison de 25° réfléchissent les rayons du soleil vers le Sud et en direction du soleil en milieu de journée. Quand le soleil est bas, (le soir ou le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Dans le cadre de la Centrale photovoltaïque de Serpaize, l'inclinaison sera de 25°.

Dans ce cas il peut y avoir des effets d'éblouissements dans des zones situées à l'Ouest et à l'Est de l'installation depuis les routes proches du projet.

Lors du passage des véhicules, un effet d'éblouissement est susceptible de survenir depuis la route de Villette induisant un risque potentiel pour les conducteurs. Néanmoins, en prenant de la distance ce risque s'atténue.

Un impact modéré est retenue pour cette incidence. Suite à un échange entre le porteur de projet et la mairie, une haie sera mise en place le long de cet axe (VI.6 page 258).



Carte 101 : Situation du projet par rapport aux routes les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Concernant le trafic aérien, l'aérodrome le plus proche du site d'implantation est celui de Lyon-Corbas se situe à plus de 8,5 km. La DGAC a été consultée en juillet 2023, un avis favorable a été émis. De plus, dans la note d'information technique relative aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodrome publiée en 2011, « l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle ». **Dans le cas du projet, la distance séparant le projet des aérodromes sera suffisante pour éviter les effets d'éblouissement. De la même manière, la faible hauteur des structures ne pourra pas créer d'obstacle au trafic aérien.**

Les effets d'éblouissement sont estimés modérés. Ils peuvent apparaître à certains moments de la journée sur une courte période.

V.4.4. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX

V.4.4.1. Retombées économiques locales

INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Durant les travaux, les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers du site, notamment pour les villes voisines.

Pour les communes concernées, les **retombées économiques** liées au projet pourront favoriser le développement de projets, assurer des rénovations ou développer d'éventuelles activités locales.

En période de travaux le maître d'ouvrage fera notamment appel aux entreprises locales qui pourront exécuter tout ou partie de travaux ou de prestations (bureaux d'études techniques, suivi et contrôle de chantier, location de matériels de chantier, terrassement et VRD, installations électriques, embellissements et aménagements paysagers...).

Par ailleurs la présence du personnel sur le chantier induira obligatoirement une augmentation de l'activité des restaurants et des hôtels situés aux alentours. Les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers travaillant sur l'installation du parc photovoltaïque. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux. De façon indirecte, le projet aura des retombées positives en stimulant les commerces de proximité pendant toute la durée du chantier.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, la maintenance des panneaux photovoltaïques et l'entretien du site du projet (gestion des emprises herbacées) contribueront à la création d'emplois permanents.

Les impacts socio-économiques d'un tel projet sont difficilement quantifiables : un parc photovoltaïque ne nécessite, en dehors de sa phase chantier, que peu de personnel. En effet, l'entretien est relativement simple et les opérations de maintenance (remplacement du matériel électrique, nettoyage...) sont effectuées régulièrement, mais ne nécessitent pas de présence permanente sur le parc.

Le projet photovoltaïque de Serpaize aura donc des retombées économiques locales positives.

V.4.4.2. Retombées fiscales

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La loi de finances a supprimé la taxe professionnelle à compter du 1^{er} janvier 2010, et mis en place, en contrepartie, de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales.

Remarque : En 2027, la loi de finances prévoit une suppression de la contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) sur deux ans. Cette suppression s'accompagne d'une réduction du plafonnement de la contribution économique territoriale (CET). Ainsi au moment de l'instruction ou l'exploitation de la Centrale photovoltaïque, la CVAE et la CFE seront supprimées.

A la taxe professionnelle se substitue donc une **contribution économique territoriale (CET)** à plusieurs composantes, dont pour les entreprises de réseaux :

- La cotisation foncière des entreprises (CFE),
 - La CFE est assise sur les valeurs locatives foncières, dont le taux est déterminé par les communes ou les EPCI. L'intégralité du produit de la CFE est partagée entre la commune d'accueil et l'EPCI.
- La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE),
 - La CVAE est assise sur la valeur ajoutée du parc photovoltaïque. Elle représente une part minimale dans le montant global de la CET. Le produit de la CVAE est réparti à hauteur de 53 % partagés entre communes et EPCI (et uniquement pour l'EPCI pour ceux à fiscalité professionnelle unique) et de 47 % pour le département.

La taxe d'aménagement s'applique aux installations dont les autorisations et déclarations d'urbanisme seront déposées à compter du 1^{er} mars 2012. (I-B-1 de l'article 28 de la loi de finances rectificative pour 2010). La part communale ou intercommunale de la **taxe d'aménagement** est instituée de plein droit dans les communes dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU) ou d'un plan d'occupation des sols (POS) et dans les communautés urbaines. Dans les autres cas, la taxe d'aménagement est instituée par délibération dans les autres établissements publics de coopération intercommunale, dans les conseils municipaux et les autres communes.

Pour les panneaux photovoltaïques au sol, elle est égale à 10 € par m². Attention, cette valeur correspond à une base sur laquelle s'applique un taux d'imposition décidé dans les secteurs concernés. Ces taux peuvent aller de 1% à 20%.

Les structures publiques bénéficieront également de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :

- **L'IFER a été fixé par la loi des finances de 2024 à 3 479 € par MW et par an, sur la base de 8,1 MWc, cela représente 28 179 ,9 € par an à répartir entre les collectivités. (commune, EPCI et département).**
- Depuis 2021, si l'EPCI est à **fiscalité additionnelle** (FA), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 50 % pour la commune et 50 % pour le département, et s'il est à **fiscalité professionnelle unique** (FPU), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 50 % pour l'EPCI et 50 % pour le département.
- Lorsqu'une commune n'adhère pas à un EPCI à fiscalité propre, la part normalement attribuée à l'EPCI sera perçue par la commune, à l'image des EPCI à fiscalité additionnelle.

Le projet photovoltaïque de Serpaize aura donc des retombées fiscales positives.

Notons que le parc solaire est également soumis à la **taxe foncière** sur les propriétés bâties en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions.



V.4.4.3. Incidences sur le tourisme

Pour rappel de l'état initial concernant l'offre touristique, celle-ci apparaît relativement diversifiée au sein du périmètre éloigné et se concentre essentiellement au sein de la vallée du Rhône (Vienne notamment). Cependant, elle n'est que peu représentée au sein de la commune d'implantation potentielle. Un enjeu faible avait donc été retenu.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Si cet effet est difficilement quantifiable, puisque dépendant de nombreux facteurs, il apparaît que l'implantation de parcs photovoltaïques ne réduisait pas l'attrait touristique de la région environnante.

Dans certains cas, les parcs photovoltaïques constituent même un atout touristique, en effet les parcs photovoltaïques entrent dans le cadre du tourisme de type industriel, scientifique et de l'écotourisme ou tourisme vert, et peuvent représenter notamment un lieu de sortie éducative pour la population scolaire et universitaire.

V.4.4.4. Incidences sur l'activité agricole (Chambre agriculture de l'Isère)

Rappelons cependant que le projet situé en zone Ui n'est ni soumis à EPA, ni soumis à compensation agricole. L'analyse n'est présentée qu'à titre indicatif.

Remarque : Pour cette partie, les données ont été actualisées avec la surface d'implantation finale retenue pour le projet soit 5,83 ha et non 6,8 ha comme décrit dans l'étude préalable agricole. Cette dernière est présente en Annexe II de ce document.

V.4.4.4.1. IMPACTS DIRECTS

Le projet va induire :

- **La perte du plein potentiel de production de 5,83 ha de terres agricoles.** Le projet ne génère pas en effet d'artificialisation à proprement parler mais vient grever les capacités productives des terrains agricoles sur lesquels il se positionne.
- **Une perte de revenus à venir pour les 3 exploitations en place** du fait de la soustraction de ces surfaces.

A noter que le projet de centrale photovoltaïque vient impacter un « territoire agricole dynamique » de par la densité d'exploitations, le nombre de porteurs de projets à l'installation ainsi que par les projets et perspectives de développement recensés dont les structures agricoles sont vectrices (projet irrigation, projets collectifs,...).

V.4.4.4.2. IMPACTS INDIRECTS

Le projet va induire :

- **Des conséquences sur les filières :** les filières impactées sont celles liées aux systèmes de production présents dans l'emprise du projet, à savoir des systèmes grandes cultures. La perte de surfaces agricoles liée à la mise en œuvre du projet se traduirait, si l'on considère un rendement moyen de 90 q/ha en céréales (orge, triticale, maïs typologie caractéristique des cultures retrouvées sur le secteur et des rendements moyens obtenus sur les 5 dernières années sur les parcelles), par une perte de l'ordre de 52,5 T/an à l'échelle de l'emprise du projet, soit **sur une durée indicative d'exploitation de la centrale photovoltaïque de 30 ans, une perte estimée à 1 575 T de céréales.** La quantification de l'impact de cette perte sur les opérateurs économiques (unités de collecte) avec lesquels travaillent les 3 exploitations (Drômoise de Céréales, Oxyane n'a toutefois pas été chiffrée. Ont néanmoins ici été listés les structures et activités sur lesquelles le projet est susceptible de générer un impact (qualitatif ou quantitatif) :
 - Structures d'approvisionnement et d'accompagnement (semences, intrants coopératives, marchands de matériel et de fournitures agricoles, organismes semenciers, CUMA,...) ;
 - Structures de stockage, transformation et débouchés de la production : coopératives et négociants principalement ... (diminution des volumes tonnages collectés,...).
 - A noter, compte tenu du fait que le projet ne devrait pas avoir de conséquences sur l'activité d'élevage de l'EARL de la Coupe, les opérateurs liés à la filière élevage (abattoirs,...) ne sont pas ici pris en compte.
- **Des conséquences sur le marché foncier :** la pression foncière déjà importante sur ce territoire se voit favorisée par le prélèvement (bien que non totalement définitif) de 5,83 ha de terres agricoles. La faible disponibilité en terres agricoles couplée aux potentialités agronomiques intéressantes offertes par les surfaces sous emprise, accroît d'autant plus les inquiétudes des exploitants quant à leurs possibilités de retrouver, assez rapidement, des surfaces équivalentes pour maintenir leur activité. Par ailleurs, le cumul d'emprise pourra, à terme, peser sur le renouvellement des générations et sur les activités amont et aval des filières impliquées.

A noter que le projet de centrale solaire lui-même présente un risque potentiel de peser sur le renouvellement des générations, il pourrait en effet constituer un « facteur disqualifiant » dans la démarche de transmission de l'activité agricole de l'exploitation 1 (Exploitation JOANNIN) puisque venant grever, pour une 30^e année d'années, la possibilité d'accès immédiat, pour un éventuel repreneur, à plus de 1,5 % de la SAU de l'exploitation et constituant une partie des « meilleures terres » de cette structure. Emprise à laquelle pourrait s'ajouter 1,2 ha supplémentaire inclus dans la zone Ui au Nord du projet ici étudié ainsi que d'éventuelles soustractions de surfaces de la part des propriétaires (pour le parcellaire en maîtrise indirecte) compte tenu de possibles velléités d'aménagement sur des secteurs riverains.

V.4.4.4.3. CHIFFRAGE DE LA PERTE POTENTIEL ECONOMIQUE AGRICOLE

L'objectif est de quantifier la perte économique générée par le projet sur l'activité agricole du territoire. La méthode retenue pour le chiffrage de l'impact agricole se base sur la doctrine covalidée par les services de l'Etat et la Chambre d'Agriculture de l'Isère. L'évaluation financière de l'impact sur l'économie agricole est réalisée au travers de la mesure de la perte de richesse générée par l'agriculture au niveau de l'activité de l'amont, la production agricole et l'aval.

a. Evaluation globale annuelle « Amont, production, aval »

L'impact global correspond à la somme des impacts directs et indirects. Les calculs sont présentés au sein de l'étude préalable agricole présente en annexe II.

- Impact direct annuel 1 652 €/ha ;
- Impact indirect annuel : 2 257 €/ha.

Soit un impact annuel de 3 909 €/ha.

b. Calcul de l'impact annuel global

- Impact annuel global = 3 909 €/ ha X 5,83 ha

Soit un impact global annuel de 22 789,47 € à l'échelle de l'emprise du projet.

c. Reconstitution du potentiel économique agricole du territoire

Selon la méthode validée (cf Doctrine ERC Agricole départementale), il est estimé, à partir de recoupements d'observations statistiques et de terrain, qu'une période de 12 ans est nécessaire pour reconstituer l'économie agricole et rétablir le potentiel de production perdu par le projet. Dans les entreprises françaises il faut en effet compter entre 7 et 15 ans pour que le surplus de production généré par un investissement couvre la valeur initiale de cet investissement. Nous retiendrons donc, dans le cas présent, la valeur de 12 ans. Ce délai comprend :

- 6 ans de recherche et de mobilisation du foncier ;
- 1 à 2 ans d'exécution des travaux liés aux investissements réalisés ;
- 4 ans de montée en charge de la production.

Ce délai reste toutefois directement dépendant de la nature de la compensation mise en place, et pourra faire l'objet d'adaptation.

- Potentiel économique global = impact global annuel X 12

L'évaluation financière globale des impacts du projet de centrale solaire au sol porté par TSE sur l'économie agricole conduit à retenir le montant de **273 473,64 €**.

A noter ici que l'estimation de la valeur du potentiel économique agricole global vraisemblablement perdu compte tenu de la mise en place du projet d'aménagement constitue une première estimation de la perte à compenser.

d. Estimation du montant de la perte économique agricole potentielle

Afin de déterminer le montant de l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu, il convient de déterminer le ratio d'investissement moyen, à savoir le rapport entre le montant investi et la richesse produite induite par cet investissement.

○ Indicateurs mobilisés :

- Potentiel économique à reconstituer sur 12 ans : **273 473,64 €**.
- Ratio d'investissement moyen, d'après les données du RICA en Auvergne Rhône Alpes (données retenues pour les systèmes grandes cultures) 0,29. Ce ratio permet de déterminer la valeur créée par l'investissement. Ainsi, la création d'un chiffre d'affaires de 1€ nécessite 0,29 € d'investissement (1€ investi dans la production agricole permet donc de générer près de 3,5 € de produits agricoles).

- **Calcul de l'investissement à mobiliser :** Au regard de l'ensemble de ces éléments le calcul retenu pour l'estimation du montant compensatoire est le suivant :

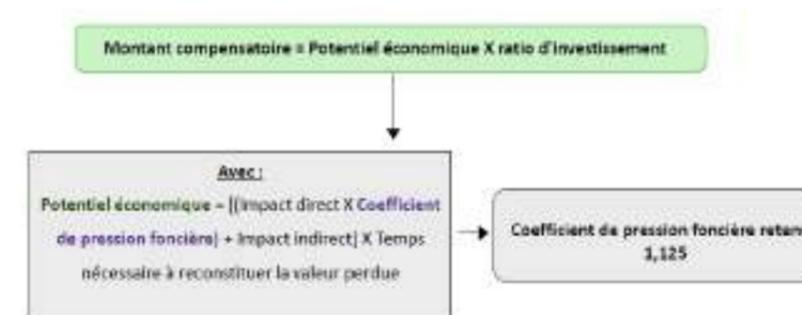


Figure 42 : Calcul du montant compensatoire (Source : Chambre d'agriculture)

Récapitulatif du calcul		
Emprise du projet		5,83 ha de terres agricoles perdues
Perte de potentiel économique agricole territorial annuel compte-tenu de l'application du coefficient de pression foncière	Impact direct	10 835 €/an
	Impact indirect	13 159 €/an
Potentiel économique agricole territorial à reconstituer sur 12 ans		287 928 €
Montant de la compensation collective (intègre le ratio d'investissement)		83 500 € soit 1,43 €/m²

Tableau 67 : Récapitulatif du calcul du montant de la compensation collective (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de la Chambre d'Agriculture de l'Isère)

Pour rappel, même si le projet n'est pas soumis à étude d'impact agricole ni à compensation agricole, une étude préalable agricole a été sollicitée par TSE à la chambre d'agriculture de l'Isère dans le but de chercher à réaliser une compensation surfacique sur les terres identifiées comme agricoles sur le territoire d'étude. TSE réalisera la compensation financière proposée au travers du Fonds Départemental d'Investissements Agricoles et Agro-Alimentaires (FDIAA).



V.4.5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 68 synthétise les incidences du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires/ Permanent	Directs / Indirectes	Intensité	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Temporaires	Directes	Faible	Seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier
		Permanent			Parc entièrement clôturé et surveillé afin de sécuriser l'accès au site
	Dysfonctionnements, pannes, incendies	Permanent	Directes	Très faible	-
Santé	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	Très faible	Pas d'acheminement ni de stockage de produit toxique, explosif ou polluant
		Permanent			
	Champs électromagnétiques	Permanent	Directes	Négligeable	Niveau d'exposition négligeable
	Site de production d'énergie	Permanent	Indirectes	+	Production d'électricité de source non polluante
Nuisances occasionnées aux riverains	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	Faible	Chantier à environ 300 m des premières habitations
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	Faible	Chantier à environ 300 m des premières habitations
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	Faible	Site bien desservi, un pic du trafic est attendu durant la courte phase de travaux.
		Permanent		Négligeable	En phase d'exploitation, le niveau de circulation sur le site sera négligeable.
	Effet d'éblouissement	Permanent	Directes	Modérée	Projet proche d'un axe local d'importance

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires/ Permanent	Directs / Indirectes	Intensité	
Effets socio-économiques	Retombées économiques locales	Permanent	Indirectes	+	Fréquentation des établissements locaux par le personnel Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanent	Indirectes	+	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanent	Indirectes	Non quantifiable	Dépendants de nombreux facteurs
Agricole	Impact potentiel agricole du territoire	Permanent	Directes	Forte (pour la parcelle concernée)	Projet non soumis à EPA. Cependant, TSE a sollicité la chambre d'agriculture de l'Isère pour estimer des montants de compensation de pertes économiques du milieu agricole (présentés à titre indicatif dans ce document). TSE réalisera cette compensation au travers du FDIAA.

Tableau 68 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5. INCIDENCES PAYSAGERES

V.5.1. METHODE D’EVALUATION DES EFFETS ET DES INCIDENCES

La notion **d’impact (ou incidence)** est déterminée à partir de la combinaison de l’enjeu ou de la sensibilité de l’élément ou du territoire étudié avec **l’effet visuel** du projet depuis un point de vue caractéristique considéré pour l’analyse.

L’effet visuel d’un projet est défini à partir des différents modes d’appréciation du projet. Celui-ci est, selon le Guide d’étude d’impacts des installations photovoltaïques au sol de 2011, induits de certains facteurs du projet qui sont les suivants :

- Emprise des installations,
- Géométrie, taille, hauteur, densité, couleur et brillance des modules,
- Implantation des panneaux par rapport à la topographie du site (plaine, pente vallonnée) et à l’occupation du sol (terres agricoles, espaces boisés, végétation naturelle, etc.),
- Dépendances de l’installation (vois d’accès, clôture, bâtiment de l’onduleur, etc.).

Comme rappelé par le Guide, « *L’étude devra s’attacher à expliquer la démarche de projet de paysage qui a été celle du porteur de projet, c’est-à-dire comment la conception du projet prend en compte le paysage existant et, dans un deuxième temps, quels sont les effets visuels qui en résultent* ».

En fonction de l’enjeu et/ou de la sensibilité de l’élément traité et de l’effet visuel du projet constaté dans l’étude notamment au moyen de photomontages, les incidences sont déterminées et hiérarchisées selon six niveaux principaux de la manière suivante :

Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
-------	-------------	--------	---------	-------	------------

Tableau 69 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d’incidences paysagères (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

V.5.2. LA PERCEPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet peut, selon le contexte paysager et notamment la topographie, être perçu sur des distances variant de quelques mètres à quelques kilomètres. L'enjeu est de chercher à intégrer le parc, tout en prenant en considération le principe d'une modification du paysage dans une logique de composition.

Lors de la mise en place d'un parc photovoltaïque, de nombreux facteurs interviennent sur la perception visuelle des modules :

- Les conditions météorologiques ;
- La saison et l'heure d'observation ainsi que les conditions d'ensoleillement ;
- Le relief observé sur la zone d'étude ;
- La position et les conditions de l'observation ;
- L'ouverture visuelle du site d'accueil.

En interprétant les photos ci-contre, on remarque que la visibilité des panneaux photovoltaïques est étroitement dépendante de la distance à l'observateur. Quelques centaines de mètres suffisent ainsi, sur terrain plat, à réduire la prégnance d'un aménagement photovoltaïque. Le rôle du relief et de la végétation est très important pour déterminer les influences visuelles. Une ondulation ou un bosquet peut aisément masquer le parc photovoltaïque ou, au contraire, le révéler au regard. Les matériaux utilisés pour la fabrication des modules solaires, du fait de leurs propriétés optiques, sont généralement de couleur bleu foncé à noir. Ces couleurs, sobres et communes, se fondent facilement dans le paysage dès lors que l'observateur est situé à plusieurs centaines de mètres.

Ainsi, un parc solaire photovoltaïque sera perçu différemment selon la position de l'observateur, la saison et le cadre paysager perceptible depuis les points de vue.

Dans notre cas, 9 points de vue ont été retenus pour les analyses de perception paysagère. 3 points de vue seront modélisés en 3 dimensions compte tenu de leur proximité avec le projet. Les 6 autres plus éloignés du projet, feront l'objet d'un montage plus sommaire (2 dimensions). En effet depuis ces points, des visibilité apparaîtront mais ne permettront pas une lecture claire des installations. Le projet n'y apparaîtra que comme une masse dans le paysage.



Photo 77 : Exemple de visibilité d'une centrale photovoltaïque à 100 m (gauche) et 250 m (droite) (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.5.3. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (ZIV)

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le projet serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou encore de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.

Toute modélisation dépend de différents paramètres qui, en fluctuant, peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- Le scénario d'implantation du projet photovoltaïque (localisation des différentes technologies solaires) ;
- Les caractéristiques du Modèle Numérique de Terrain (MNT) ;
- La prise en compte des obstacles (boisements, trame bâtie, etc.) ;
- La hauteur maximale des technologies solaire mise en place (ici 4,5 m) ;
- La hauteur de l'observateur (1,7 m) ;
- Les distances sur lesquelles on projette le modèle.

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) utilisé correspond aux altitudes du terrain au niveau du sol. Son pas est de 25 mètres, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 25 mètres par 25 mètres, soit 625 m². Comme il ne s'agit pas d'un Modèle Numérique d'Élévation (MNE), les hauteurs des éléments au-dessus du sol comme la végétation ou les constructions artificielles (le sursol) ne sont pas intégrées au MNT (Figure 60). Ainsi, les emprises de ces éléments qui filtrent les champs visuels ont été soustraites de la zone de visibilité issue du calcul de la ZIV

La hauteur de l'observateur n'est pas un facteur de grande variabilité pour le modèle. La hauteur de l'œil de l'observateur a été fixée à 1,7 m.

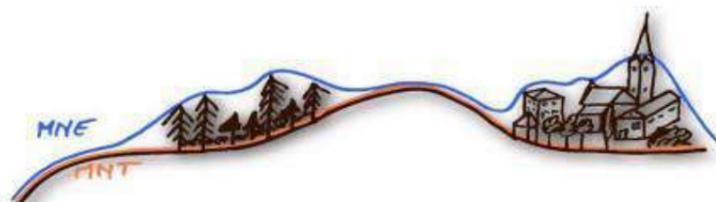
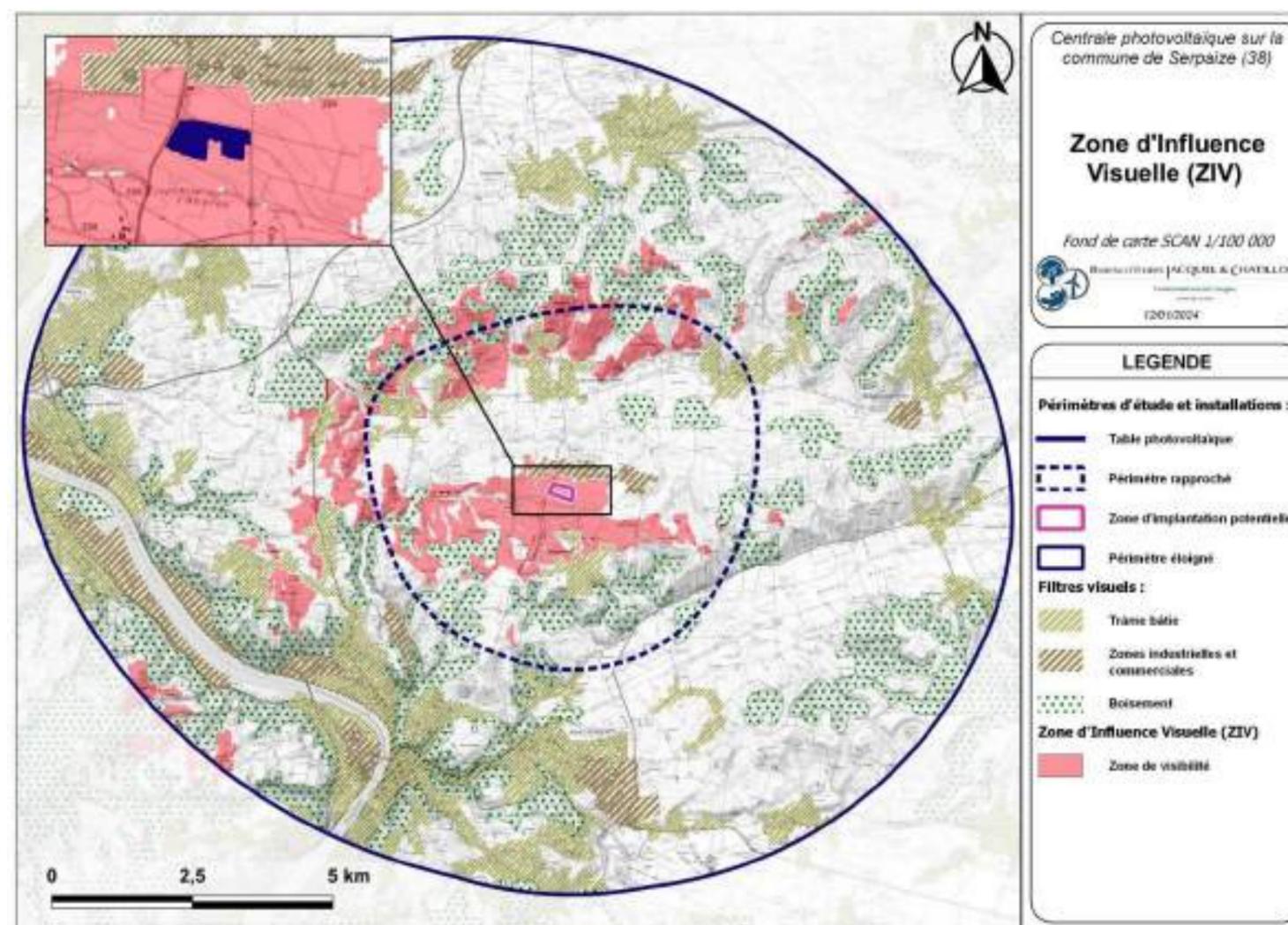


Figure 60 : Modèle Numérique de Terrain et Modèle Numérique d'Élévation
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le modèle des ZIV ne prend pas en compte la distance entre l'observateur et les panneaux solaires. Cette carte renseigne donc uniquement les espaces d'où il serait possible d'apercevoir les panneaux. Elle n'est donc qu'indicative pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs. L'aire de projection des ZIV permet de borner le modèle. Pour la cartographie, on considère la ZIV du projet au sein du périmètre d'étude éloigné. Le modèle va illustrer l'ensemble des zones où une visibilité est possible sur un point correspondant à l'altitude du sol plus la hauteur d'un panneau solaire. Ainsi, il est important de considérer que ce modèle montre une visibilité effective dès que le premier centimètre d'un panneau est perceptible. Le modèle est donc plutôt exagéré.

La carte de la ZIV (Carte 102) est directement induite par la carte topographique. La ZIV présentée indique que la zone de visibilité (en rouge sur la carte) couvre une large portion du linéaire reliant Serpaize à Villette-de-Vienne. Elle se limite au plateau sur lequel est implanté le projet et ne couvre pas les vallées d'importance du territoire comme la Vallée du Rhône à l'Ouest, celle de Septème au Sud ou encore de l'Ozon au Nord.

Au niveau de Serpaize, la zone de visibilité se concentre au niveau des quartiers les plus au Nord, à l'image de celui de l'église. Ainsi, les zones de visibilité sont localisées et restreintes à proximité du projet. Toutefois, comme nous pouvons l'observer, des points hauts dans le relief sont susceptibles d'avoir des vues sur le projet, comme les hauteurs des 3 communes (Villette-de-Vienne, Luzinay et Chuzelles) ou encore depuis les hauteurs de Saint-Romain-en-Gal sur le versant du Rhône. Ces zones de visibilité sont toutefois à nuancer avec la présence des trames boisées et bâties (notamment les dépôts d'hydrocarbures) qui viendront filtrer en partie ces vues.

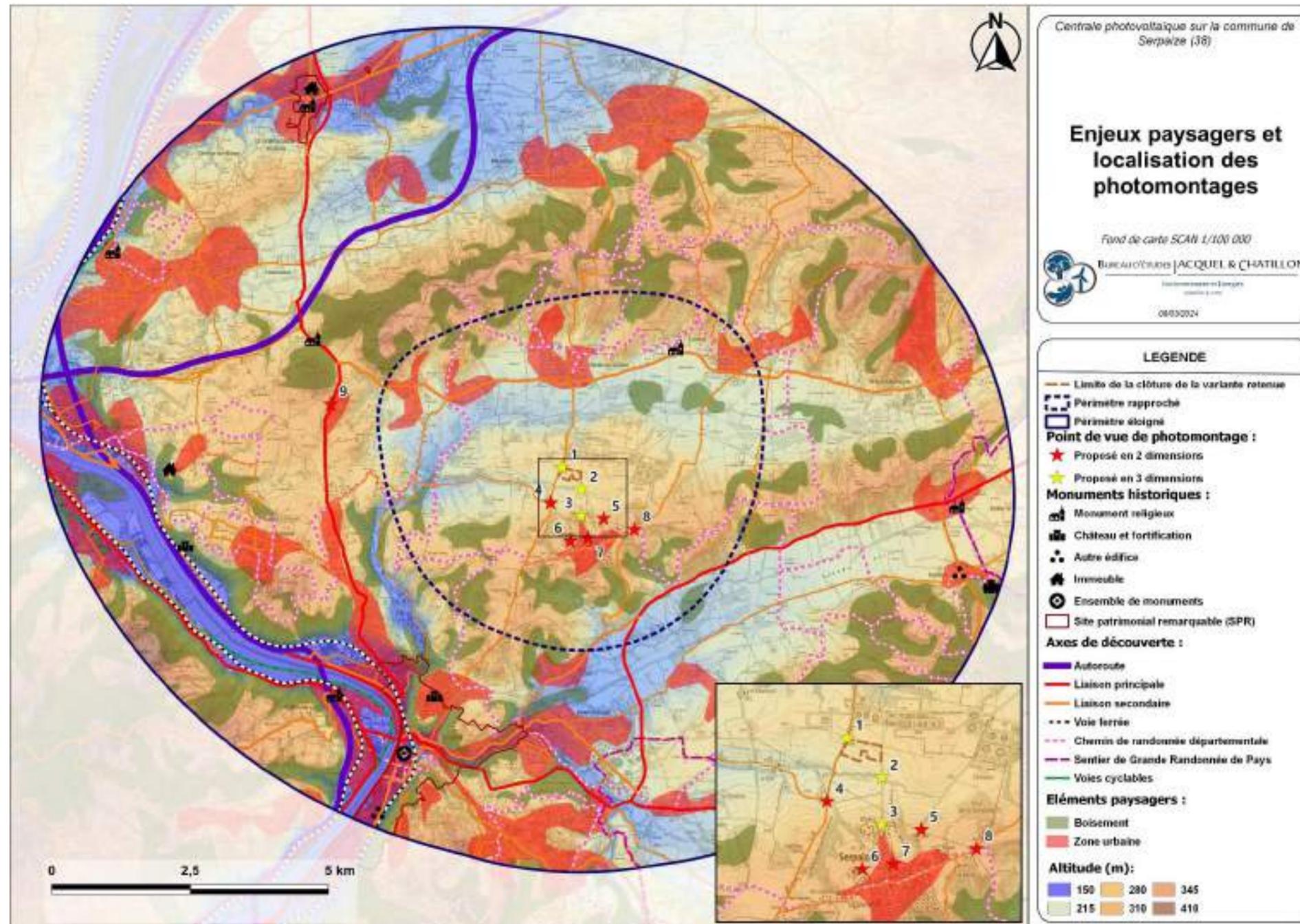


Carte 102 : Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.4. PERCEPTION DU PROJET

Comme dit précédemment, **9 points de vue ont été retenus** pour les analyses de perception paysagère, dont 3 seront modélisés en 3 dimensions (en rouge) et 6 autres (en jaune) en 2 dimensions. Ces différents points ont été choisis en fonction des principaux enjeux et vont permettre de se rendre compte de l'insertion du projet sur le territoire.

V.5.4.1. Localisation des points de vue de photomontage



Carte 103 : Localisation des points de vue utilisés pour illustrer la perception du projet depuis des zones à enjeu fort (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.4.2. Incidences visuelles depuis les lieux d'habitations et les axes de communication

L'état initial paysager avait permis de présenter l'ensemble des lieux de vie et des axes de découverte du territoire d'étude. Toutefois, seulement certains présentaient une sensibilité par rapport à la ZIP. Les incidences visuelles du projet par rapport à ceux-ci sont présentées dans les pages suivantes.

V.5.4.2.1. VISIBILITES ILLUSTRÉES DEPUIS LA ROUTE PRINCIPALE LONGEANT LA ZIP



Carte 104 : Localisation du point de vue n°1
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 78 : Vue actuelle depuis le point de vue n°1, à proximité immédiate du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 79 : Photomontage du projet de la centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°1 se localise à l'angle Nord-ouest du site du projet, à proximité immédiate, le long de la route de Vilette. Il illustre les incidences et vues possibles depuis la route locale dont la proximité immédiate avec le projet est susceptible d'occasionner des incidences visuelles directes pour les passagers.

L'observateur se positionne sur la voie. Le projet longe la route de Vilette vers le Sud sur 180 mètres. Implantées dans un champ ne comportant pas de végétation en bordure, les installations seront directement visibles pour les usagers de la route. De plus, le projet se situant en retrait des installations pétrolières (à environ 200 m de ces installations), celui-ci va s'inscrire dans une logique d'implantation industrielle notamment visible pour les automobilistes allant du Sud vers le Nord. Toutefois, ces vues seront temporaires et limitées compte tenu de la vitesse de passage des observateurs. Un risque d'éblouissement est toutefois possible pour les utilisateurs venant du Sud en direction de Vilette-de-Vienne. Ce risque potentiel à proximité du projet s'atténuera avec la distance. L'impact du projet peut être qualifié de modéré en l'absence de mesures. Par ailleurs, aucune habitation n'est implantée à proximité de ce point de vue compte tenu du Plan de Prévention des Risques Technologiques des dépôts d'hydrocarbures limitant les implantations de bâti en raison des risques que ces structures présentent.

En conclusion, en l'absence de mesure dissimulant les panneaux solaires à proximité de la route de la Vilette, la centrale photovoltaïque de Serpaize a une incidence modérée pour les usagers de la route. Toutefois, cela est à relativiser avec la vitesse de déplacements des observateurs, la faible longueur du projet et le milieu déjà empreint d'activités industrielles.



Photo 80 : Vue actuelle depuis le point de vue n°1, à proximité immédiate du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 81 : Photomontage du projet de la centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°1 (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.5.4.2.2. VISIBILITES ILLUSTREES DEPUIS LA ROUTE SECONDAIRE QUI DESSERT LA ZONE INDUSTRIELLE



Carte 105 : Localisation du point de vue n°2
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 82 : Vue actuelle depuis le point de vue n°2, à proximité immédiate du projet (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 83 : Photomontage du projet de la centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°2 (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Le point de vue n°2 se localise au Sud-est, à 100 mètres du site du projet, le long de la route du Canal qui dessert la zone industrielle. Il illustre les potentielles incidences et vues depuis cette route locale en recul de la ripisylve de l'Abéreau en sortant du village de Serpaize. Cette position permet d'avoir une vue d'ensemble du projet sans contrainte d'éléments verticaux comme la ripisylve ou des habitations qui pourraient filtrer les vues.

Ainsi, l'observateur positionné en aval du projet à une centaine de mètres, sur la route locale, aura des visibilitées directes sur les installations. Les éléments annexes, comme le poste de transformation par exemple, sont également visibles, toutefois la couleur de revêtement choisie (ici le vert) permet de les insérer au mieux dans le paysage. La vue en contre-plongée sur les panneaux sera directe pour l'observateur, un effet de miroitement et des reflets seront attendus depuis cette voie. Toutefois, ce risque apparaît limité du fait de la très faible fréquentation de cet axe au quotidien.

En conclusion, la centrale photovoltaïque de Serpaize a un impact jugé modéré pour cette route destinée à la desserte des installations industrielles ainsi qu'aux champs alentours. En effet, les vues sur le projet depuis cette route seront directes. Toutefois, il convient de rappeler que cette voie est très peu fréquentée et que le projet vient s'insérer au sein d'une composante industrielle favorisant son insertion dans ce paysage.



Photo 84 : Vue actuelle depuis le point de vue n°2, à proximité immédiate du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 85 : Photomontage du projet de la centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.4.2.3. VISIBILITES DEPUIS LE NORD DU VILLAGE DE SERPAIZE



Carte 106 : Localisation du point de vue n°3
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 86 : Vue actuelle depuis le point de vue n°3, à 600 mètres du projet à l'entrée Nord de Serpaize (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 87 : Photomontage du projet de la centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°3 (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Le point de vue n°3 se localise à 600 mètres au Sud du projet, à la sortie du village de Serpaize. Il illustre les incidences et vues depuis les habitations en frange Nord de la commune, qui sont les plus susceptibles d'avoir des visibilitées directes sur le projet. Ces visibilitées sont tout de même à nuancer compte tenu de la distance du projet aux habitations, et du contexte industriel déjà omniprésent avec les dépôts d'hydrocarbures auprès desquelles les installations vont venir s'implanter.

Ainsi, les observateurs placés à la sortie Nord du village de Serpaize auront une vue ouverte sur la vallée de l'Abéreau donnant sur la zone industrielle et le projet photovoltaïque, implantés sur le versant opposé. Les panneaux solaires seront donc directement visibles depuis les abords du village, la partie Sud du parc pouvant être quelque peu filtrée par la ripisylve de l'Abéreau. Les installations nécessaires au fonctionnement de la centrale, qui sont de taille modeste et de couleur verte (comme le poste de livraison par exemple), viennent se fondre avec le paysage naturel environnant et restent ainsi peu impactants visuellement.

En conclusion, la centrale photovoltaïque de Serpaize a une incidence modérée pour les habitations implantées à la sortie Nord de Serpaize. Ces vues en direction du projet seront atténuées, pour une infime partie au Sud, par l'effet filtrant de la ripisylve de l'Abéreau et dans une moindre mesure durant la période hivernale (chute de feuilles) où le projet sera d'autant plus visible.



Photo 88 : Vue actuelle depuis le point de vue n°3, à 600 mètres du projet à l'entrée Nord de Serpaize (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 89 : Photomontage du projet de la centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°3 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.4.2.4. VISIBILITES DEPUIS LE ROND-POINT DE LA ROUTE DE VILLETTE DU BIEF ET DES VIGNES



Carte 107 : Localisation du point de vue n°4
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 90 : Vue actuelle depuis le point de vue n°4, à 500 mètres du projet au rond-point Nord de Serpaize (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



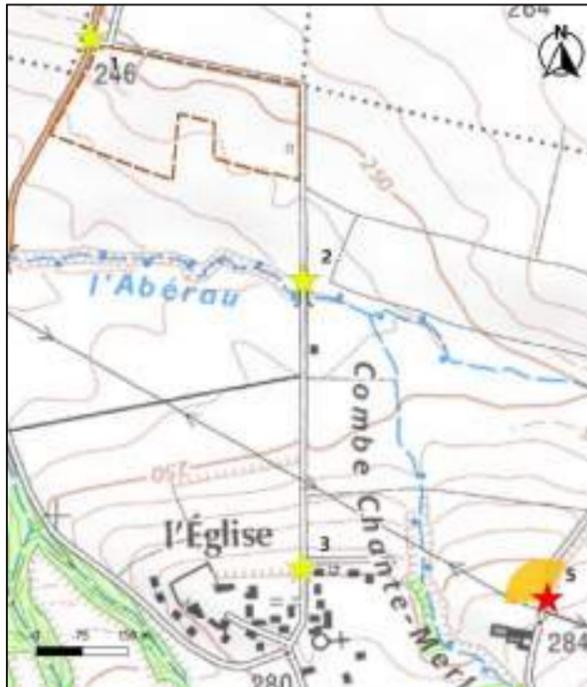
Photo 91 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°4 (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Le point de vue n°4 se localise à 500 mètres au Sud-ouest de la zone du projet, à proximité du rond-point, à la croisée des routes de Villette, du Bief, des Vignes et des habitations implantées au carrefour (hameau du Bief). Il illustre les potentielles incidences depuis les habitations, la croisée de ces routes, et des observateurs allant en direction de Villette-de-Vienne (vers les dépôts pétroliers).

Depuis ce point de vue, l'observateur se situe à 500 m de la zone du projet. Nous pouvons voir que la ripisylve de l'Abéreau et des éléments boisés ponctuels viennent filtrer partiellement les vues sur le projet qui le rendra moins visible sur sa partie Sud. De plus, la vitesse de déplacement des observateurs sur la route combinée au focus de l'utilisateur sur l'obstacle que peut être le rond-point viendront limiter les effets engendrés par le projet. Les habitations, à gauche du panorama, se trouvent en contrebas des futures installations. Ainsi, nous pouvons estimer que les vues seront essentiellement filtrées par la ripisylve mais aussi les arbres présents dans leurs jardins, sauf durant la période hivernale où le pouvoir filtrant des végétaux sera moindre (perte de feuilles).

En conclusion, la centrale photovoltaïque de Serpaize a une incidence faible pour les habitations et le carrefour des routes du Nord-ouest de Serpaize.

V.5.4.2.5. VISIBILITES DEPUIS LA ROUTE DE CHANTEMERLE AU SUD-EST DU PROJET



Carte 108 : Localisation du point de vue n°5
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 92 : Vue actuelle depuis le point de vue n°5, à 750 mètres au Sud-est du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 93 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°5 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°5 se localise au Sud-est de la zone du projet, le long de la route de Chantemerle à proximité d'une ferme à l'Est de Serpaize. Il illustre les potentielles incidences pour l'axe local et depuis la sortie de ce lieu de vie.

L'observateur se situe à 750 mètres de la zone du projet. Comme pour le panorama précédent, la ripisylve de l'Abéreau positionnée au Sud du projet, masque partiellement les installations. Toutefois, le site étant situé en partie sur le versant de l'Abéreau, ne peut être camouflé par des éléments filtrants et sera donc directement visible depuis ce point. Toutefois, la faible fréquentation de cet axe et la vitesse de déplacement limiteront l'effet visuel.

En conclusion, la centrale photovoltaïque de Serpaize a une incidence pouvant être qualifiée de faible depuis la route et la ferme de Chantemerle.

V.5.4.2.6. VISIBILITES DEPUIS LA ROUTE DE LA PIVOLEE, QUARTIER OUEST DE SERPAIZE



Carte 109 : Localisation du point de vue n°6
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 94 : Vue actuelle depuis le point de vue n°6, depuis le quartier Ouest de Serpaize (Source : BE Jacquel et Chatillon)



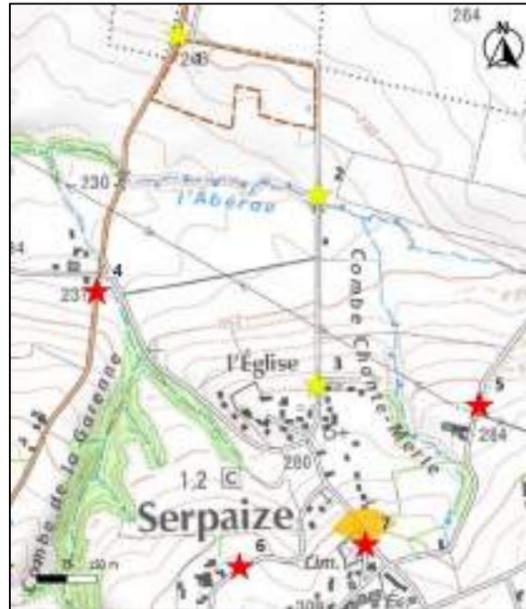
Photo 95 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°6 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°6 se localise au Sud de la zone du projet, à l'Ouest du bourg de Serpaize. Il illustre les potentielles incidences pour les habitations du quartier.

Depuis ce point de vue, l'observateur se situe à 1,1 km de la zone du projet. Comme nous pouvons le voir, trames bâties et végétales viennent filtrer une grande partie des installations. Le projet sera partiellement visible depuis ce point.

En conclusion, la centrale photovoltaïque de Serpaize a une incidence faible depuis le quartier Ouest de Serpaize.

V.5.4.2.7. VISIBILITES DEPUIS LES ABORDS DU CIMETIERE DE SERPAIZE



Carte 110 : Localisation du point de vue n°7
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 96 : Vue actuelle depuis le point de vue n°7, depuis le long de la route du cimetière de Serpaize (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 97 : Photomontage du projet de centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°7 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le point de vue n°7 se localise au Sud-est de la zone du projet, le long de la route de l'Église. Il illustre les potentielles incidences pour l'axe routier et des habitations proches.

Depuis ce point de vue, l'observateur se situe à 980 mètres de la zone du projet. Le projet est situé dans l'axe de la route, quelques habitations camouflent les vues sur les installations. De même, la végétation éparse vient dissimuler en partie le Sud du projet. Le restant des installations en revanche reste entièrement visible depuis ce point. Toutefois, il peut être rappelé que ce projet s'insère dans une composante industrielle favorisant ainsi son insertion dans le paysage. Le projet n'a que peu d'incidence depuis ce point de vue compte tenu des masques présents et du contexte paysager à proximité.

En conclusion, la centrale photovoltaïque de Serpaize a une incidence faible depuis le centre de Serpaize.

V.5.4.2.8. VISIBILITES DEPUIS LA ROUTE DES MONS A L'EST DE SERPAIZE

Le point de vue n°8 se place au niveau de l'entrée Est du village de Serpaize sur la route de Mons (Photo 98), à une distance de 1,3 km. Au vu de la distance, des ondulations du relief et des haies accompagnant les cultures entre la route et le projet, peu d'incidences visuelles sont attendues. De même, le hameau du Mons présent le long de cet axe n'aura que partiellement vu sur le projet.

Ainsi, le parc photovoltaïque, de par sa localisation et les éléments qui l'entourent, sera peu voire pas visible depuis ce point assez éloigné.

Dans ce contexte, le projet a une incidence estimée très faible à faible depuis la route de Mons à l'entrée Est de Serpaize.



Photo 98 : Vue en direction du projet depuis la route de Mons à l'entrée Est de Serpaize à environ 1 260 m du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.5.4.2.9. VISIBILITES DEPUIS LA ROUTE NATIONALE 7 A HAUTEUR DE LES PINS

Le point de vue n°9 illustre les potentielles visibilitées du projet depuis la route nationale 7 à 4,2 km à hauteur du hameau des Pins. (Photo 99).

L'observateur se place le long de la route nationale 7, à 4 km face au projet. Depuis ce hameau, le projet implanté en plaine sera visible puisque peu d'éléments viennent filtrer les vues sur ce paysage. Néanmoins, en lien avec la distance relativement importante, l'emprise du projet sur le panorama est relativement limitée tant en largeur qu'en profondeur. Sa teinte foncée fait écho aux différentes masses boisées visibles en fond de plan.

Ainsi, une incidence faible est retenue depuis cet endroit.



Photo 99 : Vue en direction du projet depuis la N7 à Les Pins, à environ 4 300 m du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



V.5.4.3. Incidences liées aux structures annexes

Outre les tables photovoltaïques, la création d'un projet solaire au sol implique d'autres installations périphériques nécessaires à son bon fonctionnement. Tout d'abord, le projet nécessite la construction de postes de livraison et de transformation. À cela s'ajoutent divers autres éléments : les citernes souples pour les potentiels incendies, les pistes ainsi que les clôtures et les portails. L'ensemble de ces structures annexes sont visibles sur Carte 88 page 170.

Pour le projet photovoltaïque de Serpaize, le développeur a prévu deux postes de transformation et un de livraison ainsi qu'un local de maintenance.

La première annexe, regroupant le poste de livraison et de transformation, se trouve à l'entrée du projet. La seconde quant-à elle est inscrite au Sud-est du site parallèle à la route menant aux dépôts d'hydrocarbure. Le local de maintenance est prévu à côté de ce deuxième poste. Ils sont installés directement à l'aplomb de la clôture qui longe des chemins agricoles afin d'être directement et facilement accessibles pour les services techniques (Enedis). Les dimensions maximales pour un poste électrique sont de 12 m de longueur sur 3 m de largeur (soit 36 m²), avec un total de 72 m² pour les deux annexes. Le local de maintenance est plus petit avec des dimensions de 12,19 m par 2,44 m, soit 29,74 m². Pour faciliter l'insertion de ces structures dans le paysage, il est recommandé de respecter les teintes de l'environnement local. Il a été décidé que les postes de ce projet adopteront un revêtement identique minéral d'une teinte verte (RAL 6003). Ce choix répond à l'objectif que ces constructions présentent la plus grande neutralité. Les éléments placés au Sud-est du projet auront une incidence visuelle faible puisqu'ils se trouvent le long d'un axe très peu fréquenté. En revanche, le poste situé à l'entrée du site, bien qu'il soit légèrement en retrait de la route de Villette sera visible par les automobilistes en absence de mesure. L'incidence visuelle de ce dernier peut être estimée modérée depuis cet axe d'importance local, toutefois à relativiser avec la vitesse de déplacement.



Photo 100 : Référence d'un enduit vert pour un poste de livraison
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)

La citerne souple de 120 m³ (pour une surface au sol de 104 m²) est disposée de manière à couvrir au mieux la centrale solaire en cas d'incendie. Celle-ci est située à proximité de l'entrée du parc, facilitant les accès aux services de sécurité en cas d'incendie. Son positionnement le long de la route d'importance locale rendra cet élément visible pour les automobilistes. Toutefois, afin de garantir la meilleure insertion de cette structure dans l'environnement paysager de la zone d'implantation du projet, elle adoptera une teinte verte. **L'incidence visuelle induite de la citerne souple est modérée.**

Les pistes d'accès présentent un tracé périphérique aux espaces d'occupation des tables solaires, occupant près de 1 270 m avec une largeur d'environ 5 m. Le type de revêtement prévu pour celles-ci est en grave concassée naturelle. Afin de garantir la meilleure insertion de ce linéaire dans la centrale, les granulats utilisés devront être en harmonie avec la teinte des chemins locaux. **Etant donné que cette piste ne sera visible qu'au travers du portail et des clôtures, l'incidence visuelle de celle-ci est faible.**

En ce qui concerne les clôtures et les portails, ils permettent de fermer le site d'implantation du projet. L'emprise renfermée par ces clôtures dépasse l'emprise stricte des rangées de tables solaires et des différents postes. Ainsi l'étendue de ces clôtures court sur près de 1 251 m pour une hauteur de 2 m. Les visibilitées sur la clôture se concentrent essentiellement depuis la route de Villette qui parcourt l'Ouest du projet. En ce qui concerne le portail, il est disposé le long des chemins donnant accès au projet et facilement accessible par la route. Cet accès est traité de la même façon que la clôture, à savoir une teinte verte, permettant une certaine cohérence d'ensemble. **L'incidence paysagère de la clôture et du portail est donc évaluée comme faible.**

V.5.4.4. Incidences paysagères du raccordement

Le raccordement au réseau se fera au moyen de câbles entièrement enterrés, selon un tracé suivant le plus souvent les voies d'accès. **Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire** : ouverture de tranchées (Photo 101), mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérées en continu (Photo 102). **Tous les réseaux créés pour le projet seront ainsi enterrés.**

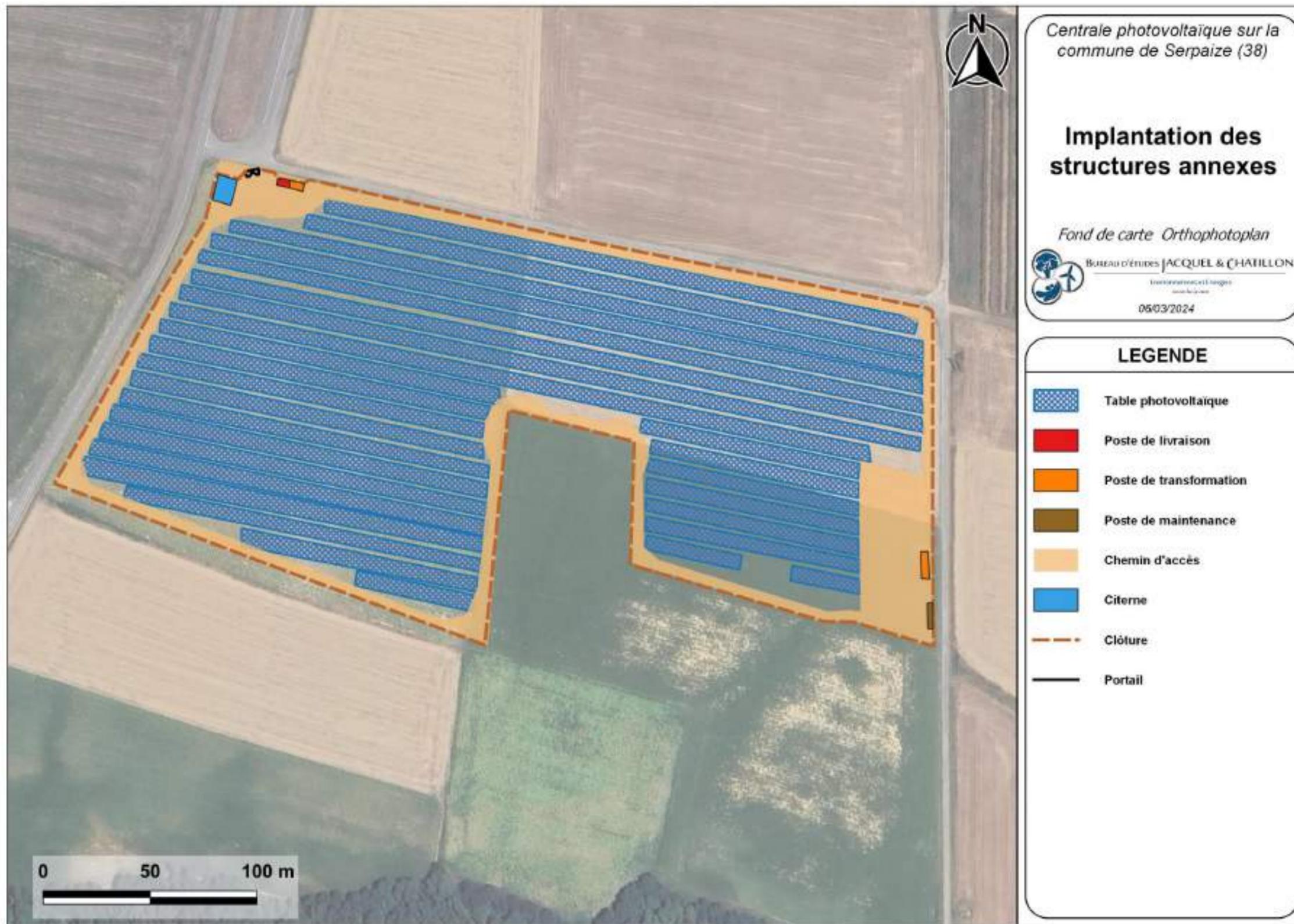
L'incidence paysagère du projet liée au raccordement est donc nulle.



Photo 101 : Réalisation d'une tranchée pour le passage des câbles électriques
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 102 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques
(Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Carte 111 : Implantation des structures annexes du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



V.5.5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES PAYSAGÈRES

Le projet de parc photovoltaïque à Serpaize se caractérise par son implantation en milieu agricole à proximité d'une zone industrielle (abords d'installations pétrolières).

Les sensibilités paysagères se concentrent principalement dans le périmètre rapproché. Ceux-ci concernent principalement l'habitat de proximité avec la commune de Serpaize et les axes de proximité (route de Villette et son carrefour, quartier de l'Eglise, etc.). En effet, en l'absence de mesure, le projet est visible depuis ces éléments puisque peu de filtres visuels (trame bâtie, bois, etc.) interfèrent entre l'observateur et le projet. Toutefois, avec la distance, des composantes comme la ripisylve de l'Abéreau, la topographie ou encore les bâtiments forment une barrière visuelle depuis des points éloignés comme par exemple depuis la route du Mons où le projet est partiellement visible.

Les incidences depuis les habitations les plus proches sont considérées comme faibles à modérées notamment pour le quartier de l'église, au Nord de Serpaize. En effet, ces différents logements peuvent avoir des vues directes sur le projet néanmoins en partie filtrées par la ripisylve de l'Abéreau, atténuant les incidences de l'implantation du parc photovoltaïque. De plus, ces habitats s'accompagnent pour la grande majorité de jardins (arbres, haies) qui peuvent masquer les vues en direction du projet. Concernant la ferme des « Loulous », l'habitat le plus proche du projet implanté au Sud de l'Abéreau le long de la route du Canal (Est du projet), aucune visibilité n'est à prévoir en direction de la centrale photovoltaïque. En effet, la ferme est accolée à la ripisylve du ruisseau et à un bois qui masquent les vues en direction du Nord où se trouve le projet.

A proximité de la centrale photovoltaïque de Serpaize se trouve la route de Villette, un des axes principaux pour venir à Serpaize par le Nord. Celui-ci longeant la partie Ouest de la clôture du projet, des vues directes se développeront pour les usagers de la route en l'absence de mesure. Toutefois, la vitesse de déplacement des observateurs et la faible longueur du projet contribuent à atténuer son incidence visuelle, qualifiée de modérée dans cette configuration. De plus, les linéaires de route les plus proches du projet comme la route reliant Serpaize à Villette-de-Vienne sont susceptibles d'être concernés par un risque d'éblouissement. Toutefois, en prenant de la distance ce risque s'atténue. Depuis la route du Canal menant aux dépôts pétroliers par l'Est du site, des vues directes émergent sur le projet dont une infime partie est filtrée par la végétation de la ripisylve de l'Abéreau à la sortie de Serpaize. Cependant, cet axe étant très peu fréquenté, l'incidence du projet est estimée faible.

Concernant les autres incidences identifiées, les villes et villages implantés au sein de la vallée de la Sévenne au Nord n'ont pas de vues directes sur le projet. En effet, ces visibilitées se dégagent principalement depuis les espaces ouverts en surplomb de la vallée, néanmoins celles-ci resteront réduites par la présence des dépôts d'hydrocarbures au Nord du site.

Pour le patrimoine protégé, un seul monument se situe dans l'aire d'étude rapprochée et n'offre pas de visibilité en direction du projet. Il s'agit de la Chapelle d'Illins qui s'insère au sein de la trame bâtie de la commune de Luzinay masquant en grande partie les vues. Comme dit précédemment, ce monument se trouvant au sein de la vallée de la Sévenne aura des vues sur les installations pétrolières positionnées en amont du projet, limitant les visibilitées sur ce dernier. Pour le reste du patrimoine se situant à une grande distance du projet, aucune incidence n'est attendue.

La mise en place de la centrale photovoltaïque de Serpaize aura ainsi des incidences qualifiées de faibles à modérées proche du projet en l'absence de mesures. Des mesures seront mises en place par la suite pour garantir une insertion paysagère cohérente des installations photovoltaïques. De plus, au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'un parc solaire apparaît comme compatible avec le paysage en venant s'insérer au sein d'un milieu déjà empreint aux activités industrielles.

Le Tableau 70 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	Modérée	Passages des engins, creusement des tranchées...
	Incidences sur le paysage autour du site du projet	Permanentes	Directes	Nulle à modérée	Le projet présente des visibilitées directes depuis ses abords mais n'est rapidement plus visible dans les panoramas en s'éloignant du projet.
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Permanentes	Directes	Faible à modérée	Le projet photovoltaïque devrait être en grande partie masqué par la ripisylve de l'Abéreau au Sud et les dépôts d'hydrocarbures au Nord depuis les habitations les plus proches.
	Incidences depuis l'axe de circulation le plus proche	Permanentes	Directes	Faible à modérée	En l'absence de mesure, des vues directes sont attendues depuis la portion de la route de Villette-de-Vienne longeant le projet. De plus un risque potentiel d'éblouissement est relevé.
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Permanentes	Indirectes	Nulle	Aucune visibilité sur le patrimoine protégé n'est attendue.

Tableau 70 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquél et Chatillon)

V.6. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

Sur la base de l'état actuel de l'environnement défini pour les milieux physique, naturel et humain, a été définie une analyse prospective de l'évolution de ces milieux en cas de mise en œuvre du projet sur un pas de temps correspondant à la durée de vie du projet. Cette analyse correspond au « Scénario de référence du projet ». Elle a été réalisée sur les aspects pour lesquels le projet est susceptible d'avoir une incidence.

Une durée de 30 ans d'exploitation de la centrale photovoltaïque a été retenue. A l'échéance de cette période, la centrale sera entièrement démantelée et le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace.

Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet a également été étudié et permet d'évaluer les changements naturels qui pourraient avoir lieu par rapport au scénario de référence.

V.6.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET

Concernant le milieu physique et plus particulièrement les objectifs d'amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles d'ici 30 ans, l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranéen conduit sur le long terme une politique de soutien et d'accompagnement des actions de dépollution menées par les collectivités et les industriels du bassin. Cette politique a permis une amélioration de fond, générale et significative de la qualité des eaux. En effet, l'ensemble des actions menées dans le cadre des SDAGE et de leur programme de mesures 2010-2015 et 2016-2021 se traduisent par une réelle amélioration des paramètres physico-chimiques et biologiques composant l'état des masses d'eau. Sur la base de ces résultats encourageants, on peut estimer probable la poursuite de l'amélioration de la qualité des eaux à l'échelle du bassin, dont le site étudié fait partie.

Pour ce qui est du climat, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles continuant, il est important d'évaluer les pollutions en tout genre et d'agir en conséquence. En effet, la nécessité de limiter l'émission de gaz à effet de serre, tels que le CO₂, dans un contexte de changement climatique (voir rapports du GIEC⁸), rend le développement des énergies renouvelables indispensable et plus particulièrement l'énergie éolienne (non émettrice de gaz à effet de serre). L'absence du projet et de manière plus globale la non atteinte des objectifs fixés pour le photovoltaïque seraient donc de nature à compromettre, toute proportion gardée, la lutte mise en place contre le changement climatique.

La réalisation ou non du projet solaire ne devrait pas générer de véritable inflexion dans les évolutions probables de l'environnement physique sur une échelle de temps aussi réduite (30 ans).

V.6.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET

La zone d'étude présente une très faible naturalité puisque c'est une zone agricole exploitée notamment en culture intensive dont aucune haie ne borde immédiatement les abords. Quelques enjeux écologiques faibles

et un enjeu modéré ont été mis en évidence (oiseaux et chauves-souris). Ces espèces exploitent les milieux agricoles pour l'alimentation principalement, hormis pour l'Alouette des champs qui y niche.

En cas de non-réalisation du projet nous pouvons supposer que le site maintiendra une activité agricole présentant une très faible naturalité. Ainsi à terme, le site sera favorable aux espèces agricoles et peu favorable au développement des autres espèces.

V.6.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET

Les évolutions probables du milieu humain sur une échelle de 15 à 20 ans seront vraisemblablement limitées. Les tendances démographiques et économiques qui se sont amorcées ces dernières années devraient perdurer, à savoir de faibles évolutions de la population et une activité économique reposant essentiellement sur une agriculture céréalière. En l'absence de projet solaire, l'affectation des sols de la zone d'implantation potentielle devrait très probablement rester des parcelles agricoles.

A noter que sur le plan économique, l'absence de la Centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize devrait être dommageable pour la commune d'implantation ainsi que les communes avoisinantes, ce dernier générant des revenus fiscaux (Contribution Economique Territoriale, Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, etc.) et des retombées économiques (créations d'emploi, fréquentation des commerces locaux durant les travaux et les maintenances, etc.). Bien que certaines communes avoisinantes soient concernées par des activités de tourisme, celles-ci ne devraient pas observer de différence notable que ce soit avec ou sans le projet.

V.6.4. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET

Pour ce qui est de l'environnement paysager, les évolutions paysagères du site d'étude en l'absence de la centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize seront relativement limitées sur une échelle de 30 ans.

Par ailleurs, le site se trouve en partie au sein du périmètre du PPRT des dépôts d'hydrocarbure installés au Nord. Ce zonage soumis à des risques faibles de phénomènes de surpression et thermiques, rend cet espace limité en termes de fréquentation et d'utilisation. De plus, le site se trouve en zone Ui du PLU qui est un secteur à vocation d'activités économiques pétrolières où « les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif » sont autorisées. Des constructions industrielles peuvent donc éventuellement y être installées d'après ce règlement.

La topographie, l'hydrographie, l'affectation des sols aussi bien que les perceptions de l'ensemble sont peu susceptibles d'évoluer significativement sur une période si courte.

⁸ GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

V.7. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs effets générés par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'effets ponctuels répétés ne pouvant plus être assimilés par le milieu,
- D'effets combinés de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

Les ICPE les plus proches du projet, et prises en compte dans le cadre de cette analyse des incidences cumulées, sont détaillées au sein des Chapitres III.8.2.2.1 page 107 et III.9.4.3.1 page 129.

Cinq ICPE sont recensées à proximité immédiate du projet, ces dernières ne sont pas concernées par l'implantation définitive du projet. Il s'agit des dépôts d'hydrocarbures situés au Nord du projet, toujours en activité.

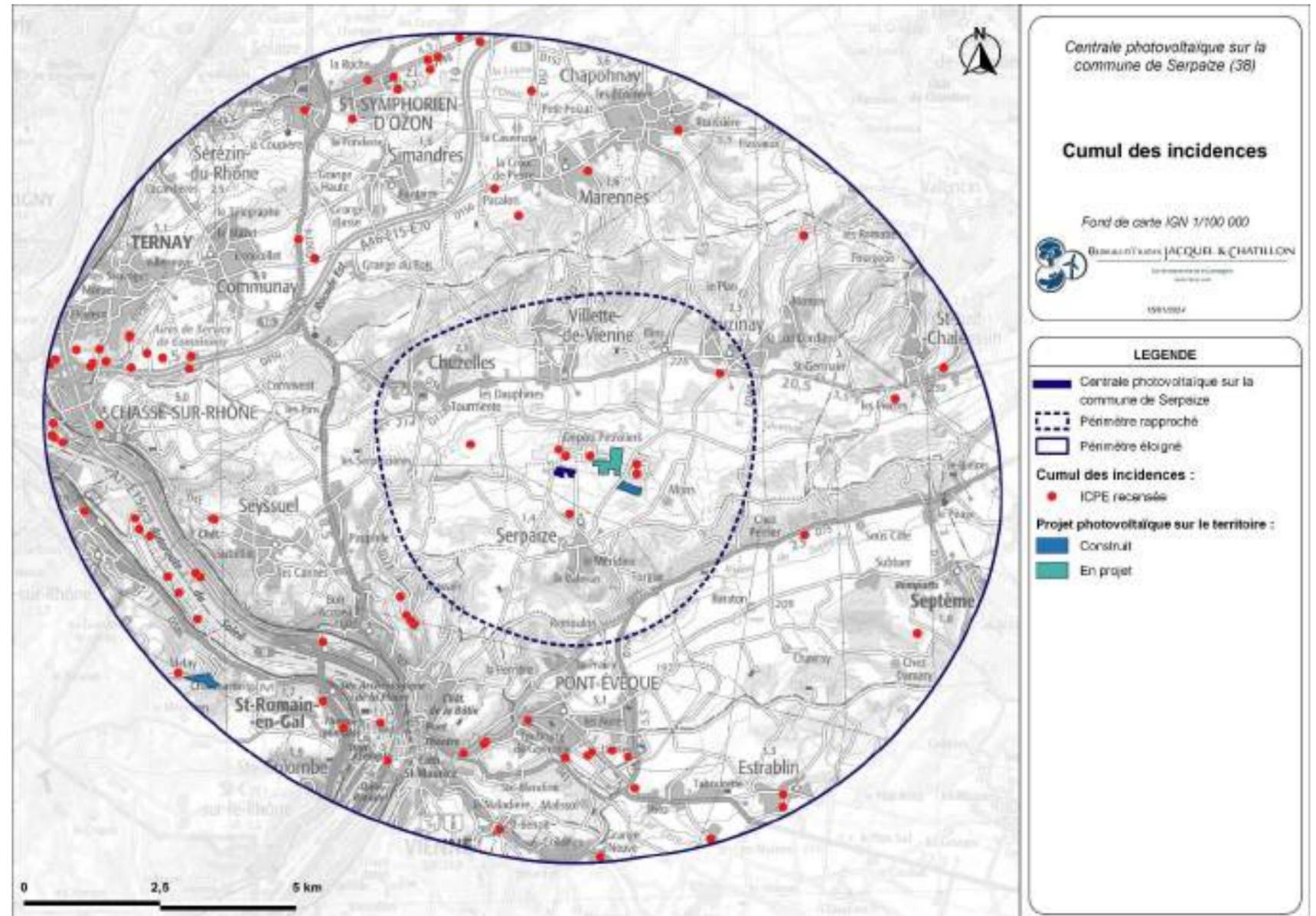
A 810 mètres à l'Est du projet, nous recensons un parc photovoltaïque existant. Un autre parc photovoltaïque sur la commune de Villette-de-Vienne est actuellement en projet.

Ainsi, le projet photovoltaïque d'UrbanSolar, **situé entre les bâtiments des dépôts d'hydrocarbures a reçu un avis favorable au dépôt de permis de construire suite à l'enquête publique.** Toutefois, il n'y a pas à ce jour pas d'arrêté préfectoral pour ce projet.

La centrale au sol construite, développée par la société Total Energies, a été mise en service en 2022 et a une puissance de 5 MWc.

De même, une centrale construite se trouve à environ 7,5 km du projet sur la commune de Saint-Romain-en-Gal. **Elle a été installée sur un zonage Npv du PLU de cette commune.**

Ainsi, leur préexistence sur le territoire d'étude renvoie déjà à un vocabulaire lié à la production d'énergie.



Carte 112 : Cumul des incidences (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.7.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les incidences sur le milieu physique, et spécifiquement les incidences du chantier, liées à la création de chemins, de fondations, de tranchées et à l'installation des panneaux et des structures annexes, sont limitées au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Du fait de leur caractère minime et de la situation en espace agricole, ces incidences ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable.**

Concernant **le volet hydraulique**, le parc solaire déjà construit se trouve en dehors du bassin versant du projet et le futur parc en projet aura son propre réseau de compensation hydraulique. **Ainsi, aucune incidence cumulée n'est retenue ici.**

V.7.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (ECO-MED)

a. Centrale photovoltaïque au sol – Urbasolar, Vilette-de-Vienne (38), projet

Les deux projets sont distants de 330 mètres.

Le 08/11/2022, la MRAe a publié un avis pour ce projet. Les incidences de celui-ci sont estimées « largement sous-évaluées » par la MRAe, en particulier pour les chiroptères.

Compartiment	Impacts résiduels estimés autre projet photovoltaïque de Vilette-de-Vienne	Espèces citées en communs	Impacts résiduels présent projet TSE	Analyse effets cumulés
Oiseaux	Modérées (sous estimées)	Busard Saint-Martin* (<i>Circus cyaneus</i>)	Très faibles	Cumul des effets possible mais non significatif.
		Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	Faibles	Cumul des effets probable mais peu significatif
Reptiles	Faibles (sous estimées)	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Négligeables	Cumul des effets possible mais non significatif.
Chiroptères	Faibles (sous estimées)	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Très faibles	Cumul des effets possible mais non significatif.
		Pipistrelles* (non précisé dans l'avis de la MRAe)	Très faibles	Cumul des effets possible mais non significatif.

Espèce avérée
Espèce fortement potentielle
 *Espèce protégée

Tableau 71 : Analyse des effets cumulés avec le projet photovoltaïque d'Urbasolar à Vilette-de-Vienne (Source : Eco-Med)

Un cumul des effets probables et peu significatif est identifié pour l'Alouette des champs, espèce non protégée à faible enjeu de conservation.

b. Centrale photovoltaïque au sol – TotalEnergies, Serpaize (38), mise en service en 2022

Les deux projets sont distants de 810 mètres. **Aucune incidence cumulée** entre le présent projet et le projet de TotalEnergies à Serpaize n'a été établie.

c. Centrale photovoltaïque au sol – EDFrenouvelables, Saint-Romain-en-Gal (69), inaugurée en septembre 2022

Les deux projets sont distants de 7,5 km de l'autre côté du Rhône. **Aucune incidence cumulée** entre le présent projet et le projet de Saint-Romain-en-Gal n'a été établie.

V.7.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU AGRICOLE (CHAMBRE AGRICULTURE DE L'ISERE)

Conformément à l'application de la doctrine départementale le coefficient de pression foncière retenu se définit de la manière suivante :

- EPCI dont la croissance des espaces urbains bâtis rapportée à la surface agricole du territoire (en m²/ha) est supérieure à celle de l'Isère soit 10 m²/ha sans pour autant dépasser 2 fois cette valeur (soit inférieure à 20 m²/ha) : classement en zone de moyenne pression foncière. Pour ces territoires, la proposition d'application d'un coefficient de pression foncière de 1,125. Le coefficient de pression foncière est intégré au calcul du préjudice global et permet ainsi de pondérer l'estimation de l'impact direct du projet compte tenu du « niveau de contrainte » des espaces agricoles du territoire d'étude permettant ainsi de traduire les effets cumulés des projets sur l'économie agricole (difficulté accrue d'accès au foncier, rétention foncière, statut d'exploitation précaire du foncier agricole impliquant une absence de lisibilité sur le devenir des parcelles/absence de contractualisation...).

Dans le cas présent, le coefficient de pression foncière retenu est de 1,125. Une incidence cumulée modérée est retenue ici.

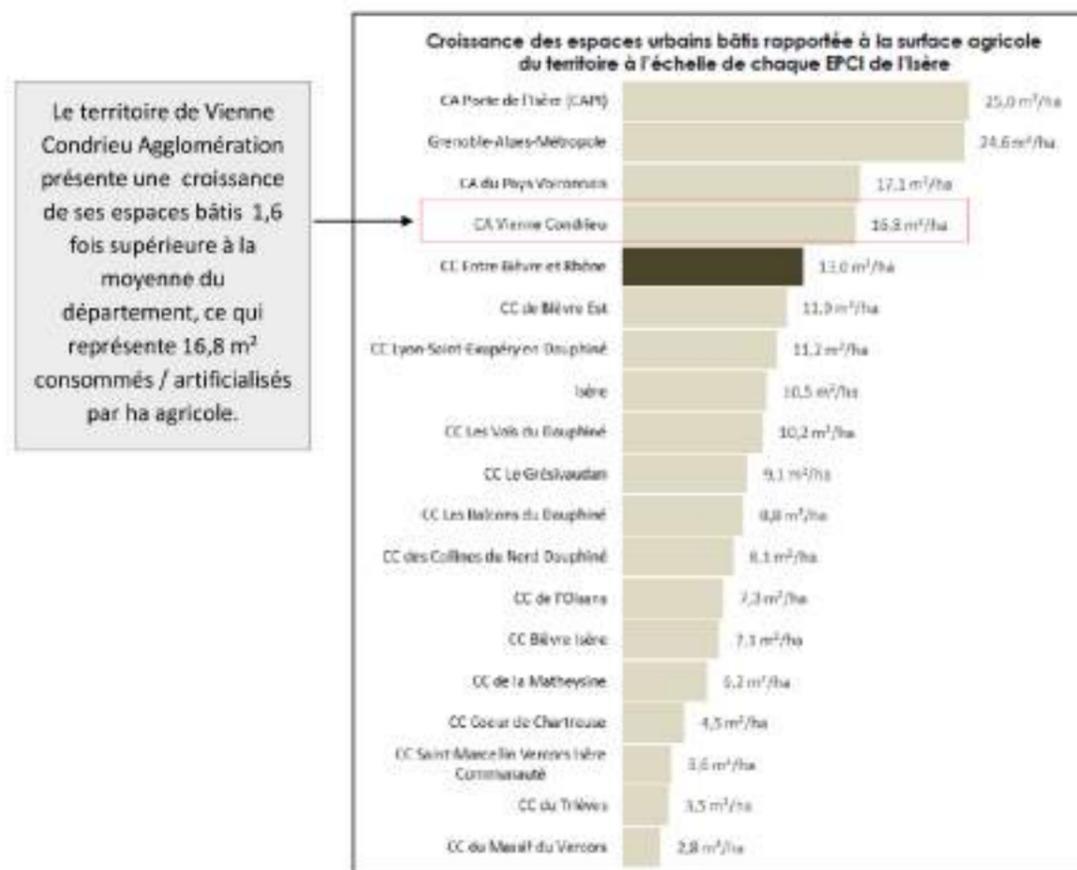


Figure 43 : Croissance des espaces urbains bâtis rapportée à la surface agricole du territoire à l'échelle de chaque EPCI de l'Isère (Source : Chambre d'Agriculture de l'Isère d'après les données de l'Observatoire Foncier Partenarial de l'Isère)

V.7.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Les effets sur le milieu humain, et spécifiquement les effets sur la sécurité des biens et des personnes, sur la santé des populations à proximité du parc, sur les nuisances occasionnées aux riverains (niveau sonore du chantier, vibrations, odeurs...), sur le trafic routier, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Ces effets seront principalement liés au chantier et ne sauraient, en l'absence d'autre chantier à proximité directe du site, se cumuler de manière préjudiciable.**

V.7.5. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

La Carte 112 montre la disposition des différentes ICPE et autres installations solaires construites ou envisagées autour du site d'implantation. L'argumentaire autour de celle-ci pointait la proximité entre les 5 dépôts pétroliers au Nord et le projet. Les visibilitées depuis l'extérieur de ces établissements, bien que directes sur les installations, sont à relativiser au vu de la faible fréquentation du site du projet en phase d'exploitation (principalement des passages des équipes de maintenance et quelques camions). Depuis l'intérieur de ces constructions aucune visibilité directe n'est attendue car aucune fenêtre ne donne directement sur le projet. Un bâtiment central peut en revanche avoir quelques visibilitées partielles toutefois à nuancer avec la présence d'une cuve d'hydrocarbure en premier plan. Pour le reste du territoire, le projet n'est pas exposé à des risques de cumul avec les autres ICPE présentées sur la carte.

Outre ces éléments industriels qui figurent sur cette carte, d'autres parcs solaires sont implantés ou envisagés dans le territoire. Ces éléments se cumulent plus ou moins avec le projet solaire et présentent une prégnance variant en fonction du point de vue. La covisibilité entre le projet solaire et les parcs les plus proches sont principalement indirectes, comme nous pouvons le voir sur les photos présentées sur la page suivante. A proximité du projet, c'est-à-dire au niveau de Serpaize, les visibilitées se concentrent essentiellement entre le présent projet et celui envisagé à environ 330 m. En effet, le projet déjà construit est relativement isolé des autres de par sa position en retrait et bordé de boisements. Il est ainsi rare que les trois parcs se cumulent sur un même panorama. Cependant, depuis la route du Canal en sortie de Serpaize, des visibilitées sont ainsi attendues sur les 3 parcs solaires. Covisibilité nuancée par le fait que le parc existant, de teinte foncée, se mêle aux boisements qui l'entourent le rendant moins perceptible.

Quelques visibilitées se dégagent ponctuellement à bonne distance du projet notamment depuis l'axe N7, toutefois à relativiser avec la distance. Comme dit précédemment dans la partie incidence, l'emprise du projet sur le panorama est relativement limitée tant en largeur qu'en profondeur. Sa teinte foncée fait écho aux différentes masses boisées visibles en fond de plan. De même, le parc construit en continuité de boisement le rend peu perceptible depuis ce point.

Ainsi, la préexistence du motif solaire sur le territoire permet, au même titre que les pylônes électriques ou les dépôts d'hydrocarbure (infrastructures), de relativiser l'insertion paysagère de la centrale solaire étant donné que des incidences visuelles sont préexistantes et induites de ces projets.

Le cumul de ces infrastructures permet de concentrer les incidences de ces installations au sein d'une zone ne présentant pas d'enjeu majeur (très faible fréquentation). Dans ce sens, cette concentration présente l'avantage de limiter l'effet de mitage et de banalisation des paysages. **Une incidence cumulée faible est donc retenue ici.**



Photo 103 : Cumul des autres centrales solaires avec le projet à l'Est du quartier de Neyve (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 104 : Cumul des autres centrales solaires avec le projet depuis la route de Chantemerle (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 105 : Cumul des autres centrales solaires avec le projet depuis la route de Vilette-de-Vienne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

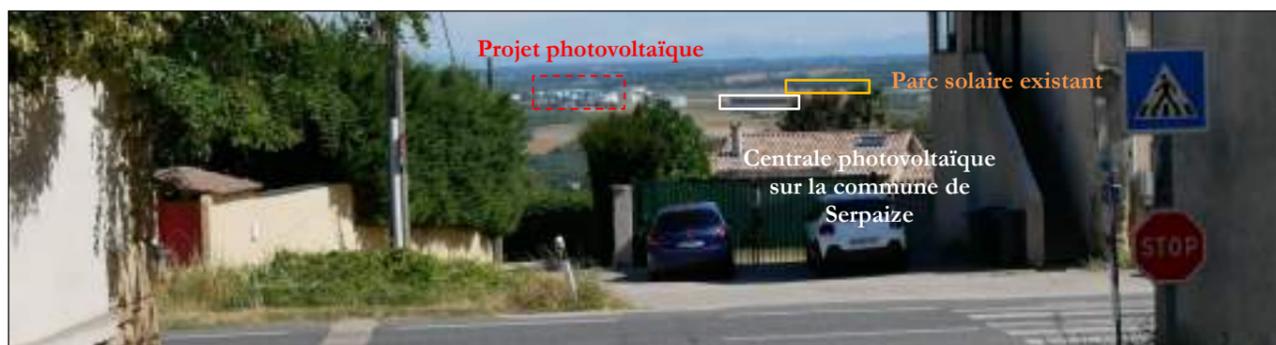


Photo 106 : Cumul des autres centrales solaires avec le projet depuis la N7 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 107 : Cumul des autres centrales solaires avec le projet depuis la sortie du bameau du Mons (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 108 : Cumul des autres centrales solaires avec le projet depuis la sortie de Serpaize (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 109 : Cumul des autres centrales solaires avec le projet depuis les abords du cimetière de Serpaize (Source : BE Jacquel et Chatillon)



V.7.6. SYNTHÈSE SUR L'INTERACTION ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Au vu des éléments précédents, du point de vue de l'interaction et du cumul des incidences, nous pouvons donc conclure que la création de nouvelles incidences ou l'accentuation des incidences attendues seront négligeables à modérées dans le cadre de ce projet photovoltaïque.

Le Tableau 72 synthétise les incidences cumulées du projet entre eux et avec les autres projets connus.

Thématique	Incidences cumulées				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directes	Négligeable	Absence d'autre chantier à proximité
	Incidences cumulées en phase d'exploitation	Permanentes	Directes		Autre parc situé à plus de 300 m du projet
Milieu naturel	Incidences cumulées sur les habitats et la faune	Temporaires	Directes	Négligeable	Un cumul des effets probables et peu significatif est identifié pour l'Alouette des champs
		Permanentes			
Milieu agricole	Incidences cumulées sur les milieux agricoles	Temporaires	Direct	Modérée	Classement en zone de moyenne pression foncière (coefficient de pression foncière de 1,125)
		Permanentes			
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité, la santé ou les nuisances	Temporaires	Indirectes	Négligeable	Parc photovoltaïque à 300 m des premières habitations et des autres parcs et inaccessible au public
		Permanentes			
Environnement paysager	Incidences cumulées sur le paysage	Temporaires	Directes	Faible	Concentration des incidences du projet au sein d'une zone ne présentant pas d'enjeu majeur
		Permanentes			

Tableau 72 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.8. SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Le Tableau 73 synthétise les incidences brutes du projet avant la mise en place des mesures ERC et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu physique	Incidences sur la topographie	Temporaires	Directes	Très faible
	Incidences sur le compactage	Temporaires	Indirectes	Très faible
		Permanent	Indirectes	Nulle
	Incidences sur l'imperméabilisation et l'érosion	Permanent	Directes	Faible
	Incidences sur les eaux superficielles	Temporaires	Indirectes	Très faible
		Permanent		Modérée
	Incidences sur les eaux souterraines	Temporaires	Indirectes	Très faible
		Permanent		
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	Faible
	Pollution par les déchets	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Incidences sur le climat en phase de chantier	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Effet sur le climat en phase d'exploitation	Permanent	Indirectes	+
	Risque d'incendie lié au projet	Temporaires	Directes	Très faible
		Permanent	Directes	
	Risques naturels	Temporaires	Directes	Faible à forte
Permanent				

Thématique	Incidences				
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	Négligeable	
Milieu agricole	Impact potentiel agricole du territoire	Permanent	Directes	Forte	
	Incidences cumulées sur le milieu agricole	Permanent	Directes	Modérée	
Milieu naturel	Destruction de la surface d'habitat	Temporaires	Directes	Nulle à très faible	
		Permanent			
	Entretien des milieux ouverts (OLD)	Permanent	Directes		
	Incidence sur les zones humides	/	/	Nulle	
	Incidences sur la flore vasculaire	/	/	Nulle	
	Impacts sur les Invertébrés	Temporaires	Directes	Nulle	
	Incidences sur les amphibiens	Temporaires	Directes	Nulle	
	Reptiles	Dérangement d'individus lors des travaux	Temporaires	Directes	Très faible
		Risque de destruction d'individus lors des travaux	Temporaires	Directes	
	Avifaune	Destruction d'individus lors des travaux	Temporaires	Directes	Faible à modérée
		Destruction d'habitat de reproduction	Temporaires	Indirectes	Faible à modérée
		Destruction d'habitats d'alimentation et de repos	Temporaires	Indirectes	Très faible à modérée
Dérangement d'individus en période de nidification		Temporaires	Directes		



Thématique	Incidences				
	Nature		Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu naturel	Chiroptères	Destruction d'habitat d'alimentation et transit	Temporaires	Indirectes	Très faible à faible
		Permanentes			
	Incidences cumulées sur le milieu naturel		Permanentes	Directes	Négligeable
Milieu humain - Santé	Risques accidentels		Temporaires	Directes	Faible
			Permanentes		
	Dysfonctionnements, pannes, incendies		Permanentes	Directes	Très faible
	Présence de produits et substances dangereux		Temporaires	Directes	Très faible
			Permanentes		
	Champs électromagnétiques		Permanentes	Directes	Négligeable
	Site de production d'énergie		Permanentes	Indirectes	+
	Niveau sonore du chantier		Temporaires	Directes	Faible
	Vibrations et odeurs		Temporaires	Indirectes	Faible
	Perturbation du trafic routier		Temporaires	Indirectes	Faible
			Permanentes		Négligeable
	Effet d'éblouissement		Permanentes	Directes	Modérée
	Retombées économiques locales		Permanentes	Indirectes	+
Retombées fiscales locales		Permanentes	Indirectes	+	
Retombées globales		Permanentes	Indirectes	+	
Tourisme		Permanentes	Indirectes	Non quantifiable	

Thématique	Incidences				
	Nature		Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu humain - Santé	Incidences cumulées sur le milieu humain		Temporaires / Permanentes	Indirectes	Négligeable
Paysage	Présence d'éléments liés au chantier		Temporaires	Directes	Modérée
	Incidences sur le paysage autour du site du projet		Permanentes	Directes	Nulle à modérée
	Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site		Permanentes	Directes	Faible à modérée
	Incidences depuis l'axe de circulation le plus proche		Permanentes	Directes	
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux		Permanentes	Directes et Indirectes	Nulle
	Incidences cumulées sur le paysage		Permanentes	Directes	Faible

Tableau 73 : Synthèse des incidences du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE VI. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT



VI.1. DEFINITIONS

Selon l'article R 122-5 du Code de l'Environnement, 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.»*

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les mesures d'évitement permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact,
- **Les mesures de réduction visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution de l'emprise du projet, de l'éloignement des zones d'enjeux, de l'élaboration d'un phasage des travaux, etc.,
- **Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet.**

Ces différents types de **mesures**, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distingués des mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) **et l'efficacité des mesures** de préservation.

VI.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination de l'Environnement (PGCE). Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Le cahier des charges du chantier intègre les exigences du management environnemental, il devra donner des règles permettant de réaliser un chantier **dans le respect de l'environnement** naturel et humain. Tout d'abord, le personnel devra être sensibilisé à la réalisation d'un chantier « propre ». Le chantier générera notamment des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons...). Ceux-ci devront être gérés de manière à éviter toute pollution (physique, chimique et visuelle), des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel de chantier le cas échéant.

De plus, des haies sont prévues à des endroits stratégiques autour du site. Ces haies, notamment au Sud du site, en plus de leur fonction de brise-vue, permettront de réduire la vitesse d'écoulement et faciliteront l'infiltration dans les sols. Enfin, le porteur de projet envisage de laisser un couvert herbacé sous les panneaux solaires (naturel). Cela permettra d'améliorer la couverture du sol et limiter l'entraînement des particules fines par le ruissellement de surface (VI.6 page 258).

Concernant les surfaces hors-piste, il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute sous les panneaux. Ainsi au cours de son exploitation, le site sera entretenu pour maintenir son aspect propre et faciliter l'accès aux équipes de maintenance et aux secours. La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique. Celui-ci sera effectué de manière périodique, à raison d'une à deux interventions par an. Il consistera en la coupe des végétaux, par gyrobroyeur et débroussailleuse.

VI.2.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION RELATIVES A LA GESTION DES DECHETS

Au cours d'un chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. De même, le rejet, dans les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées, de solvants et autres produits dangereux est susceptible de créer des pollutions importantes. Il peut aussi endommager les réseaux et les installations de traitement des eaux usées. En outre, ces substances peuvent nuire à la santé du personnel d'exploitation. Aussi des **systèmes de rétention et de collecte** de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, doivent être prévus.

Le règlement sanitaire type (circulaire du 09 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type), dans son article 90, interdit les déversements ou dépôts de matières usées ou dangereuses dans les voies, plans d'eau ou nappes.

D'autre part, la présence de personnel pendant la période de travaux engendrera des eaux sanitaires. A cette fin, des installations sanitaires mobiles seront donc déployées ; **elles dirigeront les eaux-vannes vers des citernes vidangées régulièrement.** Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

Néanmoins, afin d'empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, **si un nettoyage des panneaux est nécessaire, il sera réalisé à l'eau claire.**

Le reste du temps, les panneaux seront nettoyés par les précipitations. **Tout emploi de produit toxique ou dangereux pour l'environnement sera proscrit.** Cette mesure permettra d'éviter toute pollution par écoulement des eaux de lavage.

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront **acheminés vers des points de collecte appropriés.**

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site **et les éventuels déchets produits seront évacués via les filières appropriées.**

En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et **toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile.**

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un kit anti-pollution.

VI.2.3. MESURES DE REDUCTION RELATIVES A LA GESTION DU RUISSELLEMENT (ETUDE HYDRAULIQUE)

Comme dit précédemment, en l'absence de mesures correctrices, une augmentation d'environ 11 % du débit de pointe est attendue avec le projet photovoltaïque. Pour atténuer ce phénomène, le choix a été fait d'implanter un ouvrage hydraulique.

En effet, le document d'urbanisme en vigueur, ici le PLU incite les porteurs de projet à l'infiltration lorsque la perméabilité du sol le permet. **Si l'infiltration n'est pas possible, un stockage des eaux sera effectué.**

a. Perméabilité du site

D'après la cartographie des sols (Carte 22 page 59), le secteur est constitué de sols à dominante limoneuse devenant argileux en profondeur. Les sols limoneux à limono-argileux disposent d'une perméabilité médiocre voire sont imperméables (perméabilité de l'ordre de 1.10^{-7} m/s). **En accord avec le PLU, il est alors fait le choix de la rétention plutôt que l'infiltration.**

b. Choix technique de gestion des eaux pluviales

Avant toute chose, il est important de définir le niveau de protection visée en fonction des enjeux de la zone d'étude. Du fait d'un enjeu jugé faible en aval du site d'étude (zones agricoles et absence d'habitation) et de l'absence de doctrine dans le département de l'Isère qui définit la période de retour, il est proposé de viser une protection pour une pluie de temps de retour 10 ans (en cohérence avec les projets photovoltaïques du secteur).

La gestion des eaux pluviales du projet photovoltaïque est particulière dans sa réflexion. En effet, le parc possède une emprise foncière importante avec une topographie peu propice et un bassin versant complémentaire amont conséquent. De plus, la part laissée aux espaces verts est importante et ne peut être négligée. Une gestion conventionnelle demanderait alors la mise en place d'un réseau de fossés ceinturant le site avec l'implantation d'ouvrages de gestion des eaux de ruissellement de dimensions importantes et profonds. Ceci est à nuancer avec le fait qu'un tel projet entrainerait une augmentation du débit de pointe modérée.

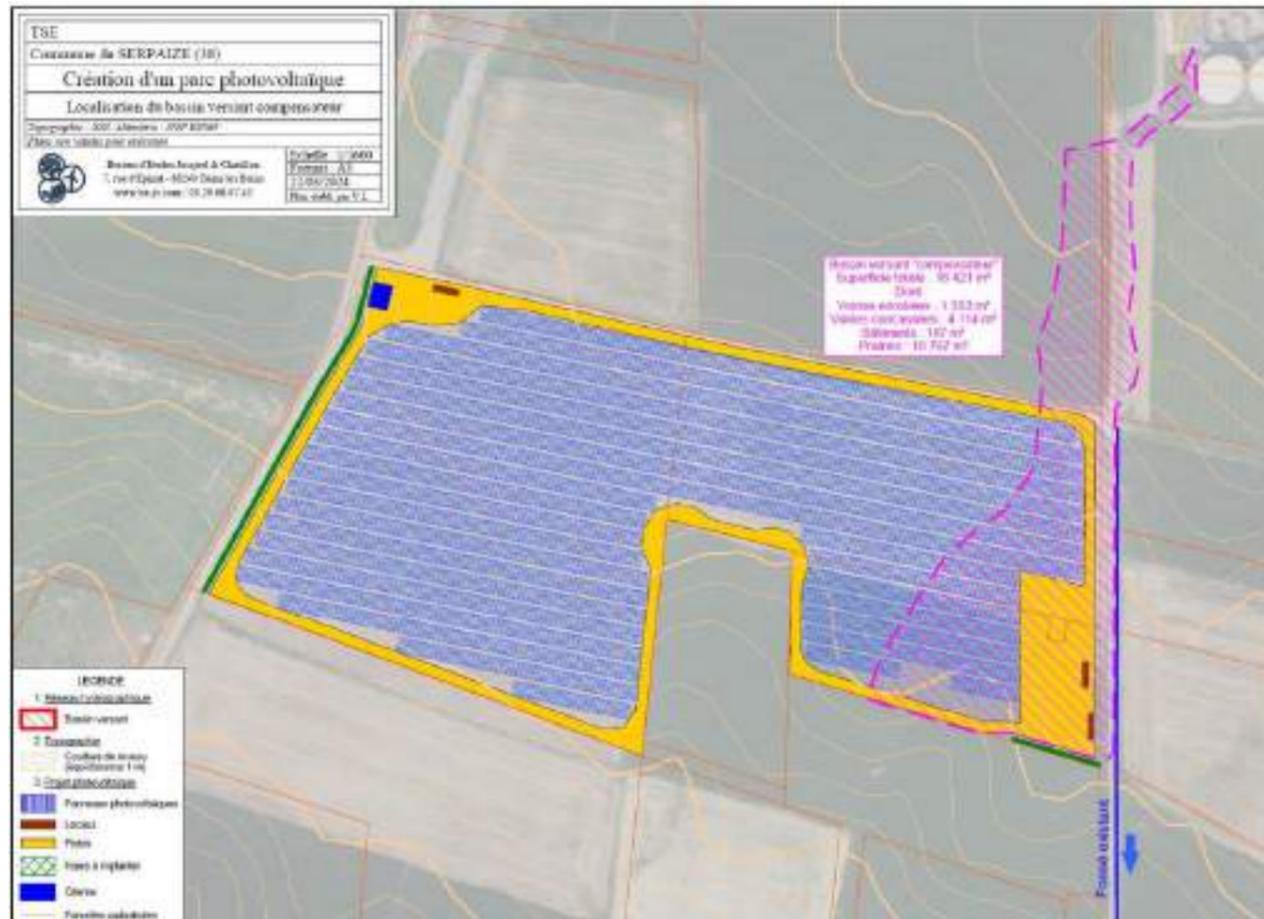
Pour rappel, en l'absence de mesures compensatoires, le projet entrainerait une augmentation du débit de pointe pour une pluie décennale de $0,088 \text{ m}^3/\text{s}$ ($0,770 \text{ m}^3/\text{s}$ initialement contre $0,858 \text{ m}^3/\text{s}$ dans l'état projet).

Pour pallier à cette augmentation modérée du débit de pointe décennal, il est proposé de réaliser un ouvrage permettant de récupérer et traiter qu'une partie du bassin versant total. Cette partie du bassin versant, que nous nommerons « bassin versant compensateur », dont l'objectif est d'aboutir à ne pas augmenter le débit de pointe actuel. Cette technique possède plusieurs avantages :

- **Gestion de l'intégralité du bassin versant compensateur sans risque de surverses sur l'ouvrage ;**
- **Non concentration des écoulements ;**
- Création de fossés ceinturant le site non nécessaire ;
- Limitation du nombre d'ouvrages de rétention sur site.

c. Définition du bassin versant compensateur

La carte suivante, présente la partie du bassin versant total retenue pour compenser l'augmentation du débit de pointe du projet.



Carte 113 : Localisation du bassin versant compensateur (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les eaux pluviales de ce bassin versant seront gérées via l'implantation d'un bassin de rétention dont le dimensionnement est présenté ci-après. Ce bassin de rétention tamponnera le débit de pointe du bassin versant compensateur avec un rejet vers le fossé fixé à 15 L/s (respectant les prérogatives du PLU de la commune d'un rejet minimal de 1 L/s pour éviter l'obturation de l'orifice de fond).

d. Débit de pointe dans l'état futur

Dans l'état futur, le débit de pointe total, comprenant les mesures compensatoires, sera de 0,692 m³/s réparti comme suit :

- 0,015 m³/s pour le bassin versant compensateur (débit de fuite de l'ouvrage de rétention) ;
- 0,677 m³/s pour le reste du site (hors bassin versant compensateur).

Pour rappel, le débit de fuite estimé en l'absence de mesures compensatoires était de 0,858 m³/s. Ainsi, l'utilisation de la technique de compensation, via la définition d'un bassin versant compensatoire, **permettra de ne pas augmenter le débit de pointe décennal futur. Au contraire, il est attendu une baisse par rapport à l'état initial de l'ordre de 10 % pour une pluie d'occurrence décennale.**

e. Le bassin de rétention

Le tableau suivant permet d'apprécier les volumes de rétention nécessaires pour la gestion des eaux de ruissellement du bassin versant compensateur en fonction d'un temps de retour pour un débit de fuite fixé à 15 L/s. A noter que Météo France ne fournit pas de coefficients de Montana pour une pluie avec un temps de retour de 1 mois. Les volumes de rétention nécessaires pour ce temps de retour sont alors estimés en se basant sur une situation la plus défavorable possible (pluie instantanée de 10 mm).

D'après ce tableau, un bassin de rétention **avec un volume minimal de 139 m³** est nécessaire pour se prémunir d'une **pluie d'occurrence décennale** avec un débit de fuite fixé à 15 L/s. Il est proposé l'implantation **d'un bassin de rétention enherbé localisé au Sud-Est du projet**. La surface de fond mesurera 260 m² pour une hauteur en eau de 0,5 m permettant un rejet gravitaire dans le fossé existant à l'Est. A noter qu'il est prévu la mise en place d'une revanche de 0,10 m s'ajoutant au 0,5 m utile. **Cette revanche permettra l'installation d'un trop-plein au sommet de l'ouvrage de rejet et assurera, en cas de dysfonctionnement ou d'une pluie d'occurrence supérieure 10 ans, un rejet vers le fossé sans surverse sur l'ouvrage.** Les pentes des berges seront de 1H/1V portant la surface à plein bord à (revanche comprise) à 317 m².

Dans cette configuration, le bassin permettra la rétention d'un volume utile de 142 m³ (hors trop-plein sécuritaire). En fond d'ouvrage, un orifice calibré DN 100 permettra de maintenir un débit maximal de rejet de 15 L/s. En aval de cet orifice, un PVC DN 200 sera connecté à un fossé existant qui conflue avec l'Abéreau au Sud du site. **Un empierrement** sera réalisé au niveau de l'exutoire localisé sur le fossé afin d'éviter toute érosion.

A noter que le volume et le débit de fuite du bassin sont essentiels à la bonne gestion des eaux pluviales. Il convient alors de conserver les surfaces et la hauteur préconisée. Effectivement, toute modification est de nature à modifier la capacité de rétention au regard du niveau de protection visé et ne doit pas être envisagée sans étude complémentaire. Dans la stricte application de cette consigne, le pétitionnaire sera libre de proposer une géométrie de l'ouvrage qui s'adaptera au mieux au projet.

Ouvrage de rétention	Ouvrage de rétention B1
Pluie de temps de retour de 1 mois	
Pluie projet (mm)	10
Volume d'eau stocké/infiltré (m3)	57.3
Hauteur d'eau stockée/infiltrée (mm)	220
Durée de vidange (h)	1.1
Pluie de temps de retour de 10 ans	
Coefficient de Montana A	7.800
Coefficient de Montana B	0.646
Durée de la pluie critique (min)	84
Volume de rétention nécessaire (m3)	138.8

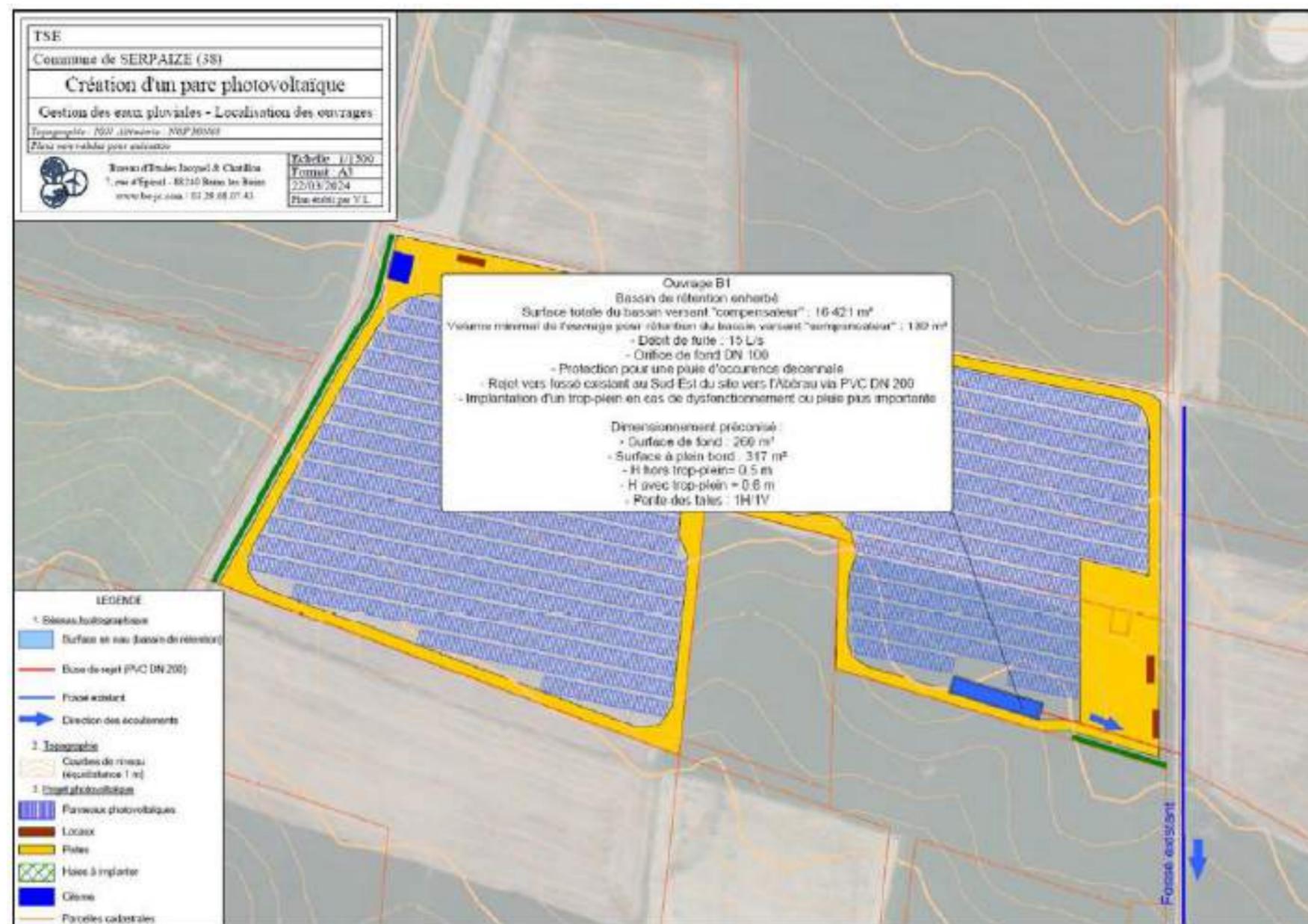
Tableau 74 : Volumes de rétention nécessaire en fonction du temps de retour (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

f. Suivi et entretien

L'ouvrage de rétention ainsi que ses organes (grilles, buses...) seront entretenus de manière régulière par le pétitionnaire (entretien des canalisations, curage...).

Les particules décantées dans l'ouvrage seront curées régulièrement afin de conserver la hauteur utile et donc le volume de rétention.

Les matériaux extraits seront traités conformément à la réglementation en vigueur.



Carte 114 : Localisation des ouvrages hydrauliques (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

VI.2.4. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION RELATIVES À L'AIR

Pendant la période de travaux, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire (Photo 110). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à un léger arrosage des pistes empruntées par les engins lors des périodes d'intense activité. À l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.



Photo 110 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour ce qui est des incidences directes une fois le parc photovoltaïque en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistant. S'ajoute à ceux-ci, le couvert herbacé sous les panneaux solaires et la plantation de haie qui favoriseront le stockage de carbone dans le sol et par photosynthèse. Ainsi, ils contribueront à réduire davantage le bilan carbone du projet.

De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement des panneaux photovoltaïque du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

Enfin, les évolutions technologiques permettent d'améliorer constamment les rendements et durée de vie des panneaux solaires et des autres composants électroniques. Ces évolutions technologiques impactent aussi l'étape de fabrication des matériaux qui devient moins énergivore diminuant ainsi les émissions de carbone associées (Source : Groupe TSE).

VI.2.5. MESURES DE RÉDUCTION RELATIVES AU RISQUE D'INCENDIE

Le pétitionnaire prévoit l'installation d'une citerne souple de 120 m³ disposée à l'entrée du site pour assurer la défense extérieure contre l'incendie. De plus, une bande légale de débroussaillage de 10 mètres autour du site sera entretenue de façon à limiter la propagation éventuelle d'incendie.

VI.2.5.1. Mesure de réduction relative au risque de foudroiement

Dans le département de l'Isère, le niveau kéraunique est supérieur ou égal à 2,5 impacts/km²/an (3,6 impacts/km²/an). Il sera donc nécessaire d'en tenir compte lors de l'installation. Ce risque sera limité par l'installation de parafoudre(s) ainsi que la mise à la terre de l'ensemble de la centrale (V.4.1.3.3 page 200).

VI.2.5.2. Déchets produits lors du démantèlement

Remarque : considérant l'actuelle augmentation du besoin en matières premières et au vu de l'épuisement des ressources disponibles, la revente et le recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un parc photovoltaïque permettent de lutter contre ce phénomène, mais peuvent également constituer une source de revenus non négligeable pour l'exploitant (l'estimation des montants perçus est cependant trop variable pour être réalisée).

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) sont recyclables.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail au sein du chapitre VI.8.3 page 266. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU AGRICOLE (CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'ISERE)

VI.3.1. PRECONISATIONS EN MATIERES DE PRISE EN COMPTE DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

La prise en compte de l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire pourrait se traduire par la mise en œuvre, à la volonté de TSE, d'une compensation collective agricole volontaire, sur la base des modalités prévues en la matière par le Groupement d'Intérêt Public (GIP) de l'Isère, laquelle permettrait d'alimenter le Fonds Départemental d'Investissements Agricoles et Agro-Alimentaires de l'Isère (FDIAA) ayant pour objet le soutien aux projets tendant au maintien et au développement de la valeur ajoutée agricole dans le département afin de pallier la réduction des espaces agricoles. Le FDIAA de l'Isère a pour objet de soutenir les projets tendant au maintien et au développement de la valeur ajoutée agricole dans le département de l'Isère, afin de pallier la réduction des espaces agricoles.

Sur le plan de l'aménagement, le Fonds a été pensé dès sa création comme un outil de développement économique innovant, permettant de considérer l'agriculture dans sa dimension économique à part entière et de « compenser » la perte de potentiel économique de la « Ferme Isère », mais complémentaire des leviers existants en matière de préservation des espaces agricoles que sont notamment les PAEN et les ZAP, outils au service de la mise en œuvre de la trajectoire de Zéro Artificialisation Nette.

Le Fonds s'inscrit par ailleurs comme l'outil privilégié pour la gestion de la séquence ERC agricole. En effet, comme le prévoit l'article D112-1-19 du Code rural, lorsque les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables des projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés sont jugées insuffisantes, des mesures de pertes économiques agricoles se devront d'être mises en œuvre.

Dans ce cadre, et conformément à la doctrine départementale applicable en matière de compensation collective agricole, conjointement établie avec les services de l'État, le GIP s'est défini comme la structure dédiée pour la gestion des fonds de compensation en vue de la mise en place des projets de compensation.

Le Fonds présente également une dimension environnementale forte, puisqu'il s'agit de soutenir des projets qui relocalisent la production et la consommation, et le rapprochement offre /demande entre les centres urbains isérois et leur environnement péri-urbain ou plus rural. Le Fonds se veut ainsi un outil au service de stratégies et d'actions territoriales telles que le Pôle Agroalimentaire de l'Isère, dont les ambitions s'inscrivent pleinement dans les objectifs du GIP (faire émerger des filières alimentaires en Isère et accompagner des projets de coopération entre agriculteurs, artisans, industriels et distributeurs. mettre en relation l'offre et la demande en produits locaux isérois,..).

La mise en place du Fonds instaure des règles communes, pérennes et transparentes pour l'ensemble des collectivités territoriales et aménageurs quels qu'ils soient qui souhaitent soutenir des projets locaux et permet de raisonner à une échelle inter-territoires.

Chaque hectare de foncier agricole perdu, c'est autant de capacité de production agricole qui disparaît. Le développement de la « Ferme Isère » se joue donc sur la recherche de valeur ajoutée par le biais d'autres moyens comme la valorisation, la transformation et la commercialisation des produits ou la création de filières locales innovantes.

Aussi, les structures adhérentes s'engagent à verser une contribution au Fonds pour les emprises affectant les espaces agricoles de leur territoire dans le cadre de projets d'aménagements publics ou issus de partenariats public / privé avec maîtrise d'ouvrage publique soumis à Déclaration d'Utilité Publique (DUP). **Elles peuvent également contribuer volontairement au Fonds en dehors des projets soumis à DUP, dans le cadre de la compensation collective agricole ou d'une compensation volontaire équivalente.** Les sommes versées au Fonds sont destinées à financer des projets qui présentent un caractère collectif structurant et qui soient générateurs de valeur ajoutée grâce aux leviers suivants :

- Amélioration de la production agricole et mise en place de production à forte valeur ajoutée.
- Structuration et organisation collective de l'offre.
- Transformation, commercialisation et distribution de produits agricoles et agro-alimentaires.
- Construction de filières traditionnelles ou innovantes ayant une finalité économique (filières alimentaires locales, production de biomasse et énergies renouvelables, etc.).
- Valorisation des produits agricoles issus des territoires (promotion, communication, garantie de la traçabilité...).

Ces projets peuvent être portés par une ou plusieurs personnes morales de droit public, de droit privé ou dans le cadre de partenariats public /privé.

Il s'agit ainsi de maintenir le potentiel économique agricole de l'Isère en réinvestissant dans des projets créateurs de valeur ajoutée pour les territoires et pour l'agriculture iséroise dans son ensemble.

VI.3.1.1. Fonctionnement général

VI.3.1.1.1. CONTRIBUTION AU FONDS

- Les structures adhérentes s'engagent à verser une contribution de 1 €/m² au Fonds pour les emprises agricoles (dans le cadre de projets d'aménagements soumis à DUP Application sur les emprises nettes des projets (au moment du changement de destination effective).
- Evolution suite au décret du 31 aout 2016 :
 - Modulation de la contribution au m² en fonction des résultats de l'étude d'impact agricole pour les projets soumis à la compensation collective obligatoire. Application sur des projets soumis ou non à DUP.
 - **La contribution volontaire pour des emprises hors DUP est fixée à 0,5 €/m².**

Le GIP peut bénéficier de subventions des structures non membres du groupement, par exemple des maîtres d'ouvrages privés pour des opérations ponctuelles.



VI.3.1.1.2. CE QUE LE FONDS PEUT APPORTER AUX COLLECTIVITES TERRITORIALES ET AUTRES PORTEURS DE PROJETS (PRIVES, PARTENARIAT PUBLIC/PRIVE)

- Mutualisation des moyens financiers, une cohérence et une solidarité territoriale.
- Concertation et coordination entre collectivités pour le choix des projets les plus pertinents sur les territoires (la compensation pouvant dépasser les limites administratives) s'inscrivant dans la dynamique partagée par les collectivités et la CDA.
- Une assurance d'un retour équilibré sur les territoires : 100 % de retour au territoire les 5 premières années, ensuite 50 % minimum du fonds reviennent sur des projets dans le territoire qui abonde, 30 % maximum sur des projets extérieurs au territoire qui abonde mais qui concernent des agriculteurs de ce territoire, 20 % maximum de fonds sur des projets extérieurs sans forcément concerner des agriculteurs du territoire.
- Une aide financière sur les investissements mobiliers et immobiliers liés au projet (et coûts liés à la maîtrise d'œuvre des opérations et études avant-projet) en complément des autres financements publics sollicités, une aide du GIP peut faire effet levier sur une aide européenne.

VI.3.1.2. Fonctionnement appliqué au projet de TSE sur Serpaize

VI.3.1.2.1. CONTRIBUTION AU FONDS :

- La contribution volontaire de TSE au FDIAA pourrait s'élever à 29 150 € (sur la base de 0,5 €/m²).
- Elle pourrait être fléchée sur des projets concernant le territoire de Vienne Condrieu Agglomération (collectivité adhérente au GIP) et ciblant les filières impactées par le projet (systèmes grandes cultures) et/ou concernant les opérateurs économiques indirectement impactés (coopératives, ...).

VI.3.2. ESTIMATION DES INDEMNITES D'EVICION

VI.3.2.1. Estimation des compensations financières par exploitation :

Cette estimation se base sur les éléments de l'accord cadre régional en matière d'indemnisation et de réparation des préjudices subis par les exploitants agricoles et propriétaires fonciers. Cet accord cadre précise les différents postes de préjudices à prendre en compte pour l'estimation des indemnités d'évictions et en fixe les valeurs de base. Toutefois, conformément aux dispositions de cet accord cadre tout exploitant pouvant justifier par tous moyens, d'un niveau et d'une valeur de préjudice supérieurs à ceux issus de la méthode définie dans ce document, sera indemnisé au titre de la perte d'exploitation réelle en fonction de ses propres chiffres.

Compte tenu du fait que les données de marge brute fournies par les exploitants (valeurs moyennes lissées sur les 3 dernières années) sont de l'ordre de 1,4 fois supérieure aux données de marge brute fixées par l'accord cadre (la valeur de base pour l'Isère en système polyculture s'élevant à 622 €/ha), les estimations des montants d'indemnités ci-dessous présentés intègrent donc les chiffres fournis par les exploitants. Par ailleurs, **afin de disposer d'une cohérence globale à l'échelle du secteur d'emprise, il a été fait le choix de partir sur une valeur moyenne de marge brute commune pour chacune des 3 exploitations et fixée à 878 €/ha** (valeur moyenne établie sur la base des données comptables des exploitations et en application de la méthode de calcul de la marge brute définie par l'accord cadre). A noter que l'ensemble des valeurs ici calculées tiennent compte d'un arrondi à l'unité.

VI.3.2.1.1. EXPLOITATION 1 (ANDRE JOANNIN)

		Données	Montant en €
SAU de l'exploitation (ha)		120	
Surface d'emprise en ha		1,85	
		1,78	
Emprise depuis 10 ans en ha		-	
Type d'occupation du sol		SCOP	
Indemnité d'éviction Marge brute sur 6 années		878 €/ha *6 ans	9 377,00 €
Indemnité fumures et arrière-fumures		1 598 €/ha	2 786,00 €
Indemnité remise en cause d'une aide contractuelle		172 €/ha * 3 ans	918 €
Majoration déséquilibre Taux de déséquilibre en tenant compte des emprises successives depuis 10 ans Taux de majoration		1,52 %	0,00 €
		0 %	
		-	
Autres majorations	Terrains de proximité – Majoration 20 % de l'indemnité d'éviction	Oui	1875,00 €
	Libération rapide	-	0,00 €
	Jeune agriculteur	-	0,00 €
	Effet de coupure	-	0,00 €
		TOTAL	14 956,00 € Soit 0,84 cts/m²

VI.3.2.1.2. EXPLOITATION 2 (EARL DE LA COUPE)

		Données	Montant en €
SAU de l'exploitation (ha)		148	
Surface d'emprise en ha		3,13	
Emprise depuis 10 ans en ha		5	
Type d'occupation du sol		SCOP	
Indemnité d'éviction Marge brute sur 6 années		878 €/ha *6 ans	16 489,00 €
Indemnité fumures et arrière-fumures		1 598 €/ha	5 002,00 €
Indemnité remise en cause d'une aide contractuelle		200 €/ha * 3 ans	1 878,00 €
Majoration déséquilibre Taux de déséquilibre en tenant compte des emprises successives depuis 10 ans Taux de majoration (10 % de l'indemnité d'éviction)		5,41 % 5 ha 10 %	1 649,00 €
Autres majorations	Terrains de proximité – Majoration 20 % de l'indemnité d'éviction	Non	0,00 €
	Libération rapide	-	0,00 €
	Jeune agriculteur	-	0,00 €
	Effet de coupure (10 % de l'indemnité d'éviction)	-	0,00 €
TOTAL			25 018,00 € Soit 0,80 cts/m ²

VI.3.2.1.3. EXPLOITATION 3 (CHRISTOPHE PARPETTE)

		Données	Montant en €
SAU de l'exploitation (ha)		177	
Surface d'emprise en ha		0,91	
Emprise depuis 10 ans en ha		-	
Type d'occupation du sol		SCOP	
Indemnité d'éviction Marge brute sur 6 années		878 €/ha *6 ans	4 793,00 €
Indemnité fumures et arrière-fumures		1 598 €/ha	1 454,00 €
Indemnité remise en cause d'une aide contractuelle		172 €/ha * 3 ans	470,00 €
Majoration déséquilibre Taux de déséquilibre en tenant compte des emprises successives depuis 10 ans Taux de majoration (10 % de l'indemnité d'éviction)		0,9 % - -	0,00 €
Autres majorations	Terrains de proximité – Majoration 20 % de l'indemnité d'éviction	-	0,00 €
	Libération rapide	-	0,00 €
	Jeune agriculteur	-	0,00 €
	Effet de coupure (10 % de l'indemnité d'éviction)	Oui	838,00 €
TOTAL			7 555,00 € Soit 0,83 cts/m ²

Ces données ont été recalculées suite à l'évolution du projet retenu entre la rédaction de l'étude préalable agricole présentée en Annexe II et la présente étude. Sauf modification de l'emprise définitive du projet de centrale photovoltaïque, l'indemnité compensatoire totale à verser aux exploitants agricoles dans le cadre de ce projet s'élève à 47 529 €



VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (ECO-MED)

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «...*les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement...*».

Les **mesures d'atténuation** qui visent à limiter les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

VI.4.1. MESURES D'ATTENUATION

Les mesures d'évitement et de réduction peuvent être de plusieurs types :

- **Evitement/réduction amont**, permettant d'aboutir à la variante retenue,
- **Evitement/réduction géographique**, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée,
- **Evitement/réduction technique**, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire,
- **Evitement/réduction temporel**, comme le calendrier de travaux.

VI.4.1.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est envisagée dans le cadre de ce projet.

VI.4.1.2. Mesures de réduction

Les tableaux suivants présentent les trois mesures de réduction mises en place dans le cadre du projet de Serpaize.

VI.4.1.2.1. MESURE R1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX A LA PHENOLOGIE DES ESPECES A ENJEU

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu				Code de la mesure : R1			
E	R	C	A	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année			
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit			
Objectif de la mesure : Réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement lors du démarrage des travaux.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Invertébrés, reptiles, oiseaux et chiroptères							
Méthode : Travaux de préparation du sol : à prévoir durant la période de moindre sensibilité des différents compartiments biologiques : soit durant le mois d'octobre. Autres travaux : dans la continuité des travaux précédents. Eviter toute interruption de longue durée afin de minimiser les risques de recolonisation par des espèces pionnières ou opportunistes.							
Calendrier de la mesure : <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: red;">Période de grande sensibilité</td> </tr> <tr> <td style="background-color: orange;">Période de sensibilité moyenne</td> </tr> <tr> <td style="background-color: lightgreen;">Période de faible sensibilité</td> </tr> </table>					Période de grande sensibilité	Période de sensibilité moyenne	Période de faible sensibilité
Période de grande sensibilité							
Période de sensibilité moyenne							
Période de faible sensibilité							
Oiseaux : Périodes sensibles : fin hiver + printemps + été La sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette période de nidification s'étend du mois de mars pour les espèces les plus précoces à la fin du mois d'août pour les espèces les plus tardives (l'Alouette des champs peut effectuer plusieurs pontes en fonction des conditions de nidification, et/ou de la destruction éventuelle d'une nichée). Aussi, il est préconisé de ne pas démarrer les travaux de préparation du sol et/ou de construction à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou							

Tableau 75 : Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu (1/2) (Source : Eco-Med)

protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction. La période de plein hiver (décembre à février) serait à éviter également, afin de ne pas induire de dérangement pour le bruant des roseaux, durant une période sensible où l'espèce doit survivre et s'alimenter dans des conditions climatiques parfois défavorables. Une fois les travaux débutés à la bonne période du calendrier écologique, ceux-ci pourront se poursuivre, sans interruption, tout au long de l'année.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique Oiseaux	Hivernage		Reproduction								Hivernage	

Points de vigilance
 La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel.

Estimation financière

Mesure : Intégrée au coût global du projet	Suivi (AMO) : Compris dans l'audit de suivi de mesures avant travaux, pendant travaux et après travaux
--	--

Tableau 76 : Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu (2/2) (Source : Eco-Med)

VI.4.1.2.2. MESURE R2 : ADAPTATION DE LA CLOTURE AU PASSAGE DE LA FAUNE

Adaptation de la clôture au passage de la faune				Code de la mesure : R2
E	R	C	A	R2.1h : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<p>Objectif de la mesure :</p> <p>Le secteur est fréquenté par des espèces terrestres. Ces espèces se déplacent librement dans les différents milieux naturels de la zone d'étude lors de leurs activités (reproduction, déplacement, chasse, etc.).</p> <p>La pose d'une clôture autour du parc photovoltaïque constituera un obstacle pour la faune, limitant leurs possibilités de déplacements. Afin de réduire cet impact, des passages pour la faune seront régulièrement créés au niveau de la clôture.</p>				
Habitat(s) / espèce(s) ciblées :		Calendrier de la mesure :		
Petite faune, chiroptérofaune, avifaune		Lors de la mise en place de la clôture		
<p>Méthode :</p> <p>Afin de laisser un accès à la petite faune, amphibiens, reptiles mais aussi petits mammifères, le grillage entourant le parc pourra être posé en laissant un espace de 5 à 10 cm entre le bas du grillage et le sol, permettant à la petite faune de passer dessous.</p> <p>En plus de ce dispositif, des passages à faune de 30 cm de large et de 15 cm de haut seront positionnés tous les 25 m, et ce sur toute la périphérie du parc. Ces passages à faune seront simplement découpés dans le grillage.</p> <p>Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 m. L'emploi de fils barbelés ainsi que de systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit.</p> <p>Enfin, l'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux sera évitée. En effet, des quantités d'espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des expertises ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chauves-souris, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, plusieurs obturateurs ont été mis au point :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des bouchons en plastique ont été testés. Ils se sont révélés peu fiables et facilement arrachés ; - Des bouchons en métal galvanisé ont également été testés. Ce type de bouchon est plus résistant que les bouchons en plastique mais il s'enlève du poteau suite à la dilatation du métal sous l'effet du chaud et du froid ; - Finalement, un couvercle métallique a été mis au point et semble être satisfaisant (NOBLET, 2010). 				

Tableau 77 : Mesure R2 : Adaptation de la clôture au passage de la faune (1/2) (Source : Eco-Med)

Adaptation de la clôture au passage de la faune		Code de la mesure : R2
<p>Les différents poteaux téléphoniques</p> <p>A. Poteau bois avec chapeau en plastique. B. Poteau métal creux non bouché avec chouette prisonnière. C. Poteau métal creux avec bouchon plastique noir. D. Poteau métal creux avec bouchon en métal galvanisé. E. Poteau métal creux bouché à la fabrication.</p> <p>Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (Source : NOBLET, 2010)</p>		
<p>Exemple de poteaux bouchés par des bouchons en plastique J. VOLANT, 08/06/2021, Méounes-lès-Montrieux (83)</p>		
<p>Matériel nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clôture ➤ Obturateur de poteaux 		
<p>Localisation de la mesure : clôture de l'enceinte du parc photovoltaïque</p> <p>Modalités de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ AMO chantier 		
<p>Estimation financière</p>		
<p>Mesure : Intégrée au coût global du projet</p>	<p>Suivi (AMO) : Compris dans l'audit de suivi de mesures avant travaux, pendant travaux et après travaux</p>	

Tableau 78 : Mesure R2 : Adaptation de la clôture au passage de la faune (2/2) (Source : Eco-Med)

VI.4.1.2.3. MESURE R3 : ENTRETIEN DOUX DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET DE SES ABORDS

Entretien doux du parc photovoltaïque et de ses abords				Code de la mesure : R3																								
				Lien avec autres mesures : -																								
E	R	C	A	R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet																								
Thématique environnementale :		Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit																								
<p>Objectif de la mesure : Conserver une fonctionnalité écologique d'habitat d'alimentation, voire d'habitat vital pour la faune au sein du parc photovoltaïque en garantissant le développement et la gestion d'un strate herbacée, base d'une chaîne trophique (herbacées → arthropodes, micromammifères → avifaune et mammifères insectivores et carnivores).</p>																												
<p>Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Cortèges des milieux prairiaux, faune en général (dite ordinaire), pollinisateurs, chiroptères et avifaune insectivore en chasse/alimentation</p>		<p>Calendrier de la mesure : Pendant toute la période de fonctionnement du parc photovoltaïque</p> <table border="1"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																	
<p>Méthode :</p> <ul style="list-style-type: none"> Interdiction de tout usage de produits phytocides pour l'entretien de la végétation herbacée du parc. Le pâturage ovin est une solution dont le bénéfice écologique est particulièrement intéressant pour la gestion de la végétation herbacée du futur parc photovoltaïque. 																												
 <p>Exemples de pâturage ovin mis en place au cœur d'un parc photovoltaïque existant J. VOLANT, 10/05/2017, Le Castellet (13)</p>																												

Tableau 79 : Mesure R3 : Entretien doux du parc photovoltaïque et de ses abords (1/2) (Source : Eco-Med)

Entretien doux du parc photovoltaïque et de ses abords		Code de la mesure : R3				
		Lien avec autres mesures : -				
<ul style="list-style-type: none"> Toutefois le pâturage est parfois difficile à mettre en place et dépend de la disponibilité d'éleveurs à proximité. L'alternative sera donc un entretien un entretien mécanique doux (fauche, débroussaillage). Cette fauche et ce débroussaillage devront être réalisés en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune. La meilleure période pour réaliser cette intervention se situe entre la mi-août à février. De cette manière, il sera évité la période de reproduction de la faune. Si l'option du pâturage est mise en œuvre, il conviendra de définir la durée et la charge pastorale avec l'éleveur à qui le site sera mis à disposition. L'usage des traitements antiparasitaires contenant de l'ivermectine (Furexel, Eqvalan, Ivomec), de l'Abamectine, de la Doramectine ou de la Moxidectine est proscrit. Ces traitements sont nocifs aux insectes, oiseaux insectivores et chiroptères. Des traitements de substitution peuvent être utilisés (pour les ovins) : produits à base de Fenbendazole (Panacur), d'Oxyclozanide (Zanil), de Triclabendazole (Fascinex) ou de Néobimin (Hapadex). La mesure sera étendue aux milieux herbacés aux abords des limites du parc photovoltaïque proprement dites, sur les milieux herbacés situés dans l'emprise foncière de la propriété du porteur du projet. 						
<p>Matériel nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conventionnement avec un agriculteur ou éleveur local 						
<p>Points de vigilance En phase de chantier puis d'exploitation, le respect de cette mesure devra faire l'objet d'un suivi régulier par un écologue.</p>						
<p>Modalités de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bilan annuel de l'intervention ➤ Suivi et veille écologique du futur parc photovoltaïque 						
<p>Estimation financière</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Option fauche</th> <th>Frais courants de l'entretien du site</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Option pâturage</td> <td>A définir en fonction de l'accommodement avec l'éleveur (soit mise à disposition gracieux de pâturage, soit prestation de l'éleveur)</td> </tr> </tbody> </table>			Option fauche	Frais courants de l'entretien du site	Option pâturage	A définir en fonction de l'accommodement avec l'éleveur (soit mise à disposition gracieux de pâturage, soit prestation de l'éleveur)
Option fauche	Frais courants de l'entretien du site					
Option pâturage	A définir en fonction de l'accommodement avec l'éleveur (soit mise à disposition gracieux de pâturage, soit prestation de l'éleveur)					

Tableau 80 : Mesure R3 : Entretien doux du parc photovoltaïque et de ses abords (2/2) (Source : Eco-Med)



VI.4.1.3. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque groupe biologique.

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Chiroptères
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces à enjeu	0	0	0	0	+	++	++
Mesure R2 : Adaptation de la clôture au passage de la faune	0	0	+	0	+	+	++
Mesure R3 : Entretien doux du parc photovoltaïque et de ses abords	+	+	++	0	+	++	++

0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

Tableau 81 : Impacts des mesures d'atténuation (Source : Eco-Med)

VI.4.1. BILAN DES ENJEUX, DES MESURES D'ATTENUATION ET IMPACTS RESIDUELS

VI.4.1.1. Evaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Terre arable (Code EUNIS : I1.3)	Zone emprise : 4,08 ha OLD : 0,77 ha	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Culture intensive (Code EUNIS : I1.11)	Zone emprise : 1,85 ha OLD : 0,24 ha	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Friche (Code EUNIS : E5.15)	OLD : 0,22 ha	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Routes et pistes (Code EUNIS : J4.2)	Zone emprise : 1,85 ha OLD : 0,24 ha	-	Nul	Nul	-	Nul

Tableau 82 : Évaluation des impacts résiduels sur les habitats (Source : Eco-Med)



VI.4.1.2. Evaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge Rhône-Alpes	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Flore	Aucune espèce à enjeu et de surcroît protégée n'est avérée ou considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.											
Invertébrés	Aucune espèce à enjeu et de surcroît protégée n'est avérée ou considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.											
Reptiles	Lézard des murailles* (<i>Podarcis muralis</i>)	Zone de dispersion	Avérée	Potentielle	CDH4 IBE2 FRAR2	LC	LC	Très faibles	Très faibles	R1, R2, R3	Négligeables	0-3 individus
Oiseaux	Bruant des roseaux* (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Milieux agricoles : alimentation	Avérée	Potentielle	IBE2 NO3	EN	VU	Modéré	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitats d'alimentation et de transit Pas d'individus
	Busard Saint-Martin* (<i>Circus cyaneus</i>)	Milieux agricoles : alimentation	Potentielle	Potentielle	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	VU	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitats d'alimentation et de transit Individus locaux
	Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	Milieux agricoles : nidification et alimentation	Avérée	Avérée	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	NT	VU	Faible	Modérés	R1, R2, R3	Faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitats de nidification, d'alimentation et de transit Aucun individu
	Bruant proyer* (<i>Emberiza calandra</i>)	Milieux agricoles : nidification et alimentation	Potentielle	Potentielle	IBE3 NO3	LC	EN	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitats d'alimentation et de transit Aucun individu
	Buse variable* (<i>Buteo buteo</i>)	Milieux boisés : nidification	Avérée	Avérée	IBE3 IBO2 NO3	LC	NT	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitats

Tableau 83 : Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore (1/3) (Source : Eco-Med)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge Rhône-Alpes	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
		Milieus ouverts : alimentation										d'alimentation et de transit Individus locaux
	Chouette hulotte* (<i>Strix aluco</i>)	Milieus boisés : nidification Milieus ouverts : alimentation	Potentielle	Potentielle	IBE2 NO3	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitats d'alimentation et de transit Individus locaux
	Hibou moyen-duc* (<i>Asio otus</i>)	Milieus boisés : nidification Milieus ouverts : alimentation	Potentielle	Potentielle	IBE2 NO3	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitats d'alimentation et de transit Individus locaux
	Milan noir* (<i>Milvus migrans</i>)	Milieus boisés : nidification Milieus ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	CDO1 IBE3 IBO2 NO3	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitats d'alimentation et de transit Aucun individu
	Cortège des espèces communes et/ou protégées*	Tous types de milieux	Avérées	Avérées	-	-	-	Très faibles	Très faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Dérangement de quelques individus locaux
Chiroptères	Noctule de Leisler* (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Milieus ouverts - Chasse et transit Gîte présent à proximité de la zone d'étude	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitat d'alimentation et de transit
	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Milieus ouverts - Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitat d'alimentation et de transit

Tableau 84 : Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore (2/3) (Source : Eco-Med)



Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge Rhône-Alpes	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Milieus ouverts - Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	R1, R2, R3	Très faibles	Destruction de 5,9 ha d'habitat d'alimentation et de transit
	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Milieus ouverts - Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Très faible	Très faibles	R1, R2, R3	Négligeables	Destruction de 5,9 ha d'habitat de transit
	Pipistrelle pygmée* (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Milieus ouverts - Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Très faible	Très faibles	R1, R2, R3	Négligeables	Destruction de 5,9 ha d'habitat de transit
	Sérotine commune* (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Milieus ouverts - Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Très faible	Très faibles	R1, R2, R3	Négligeables	Destruction de 5,9 ha d'habitat de transit
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Milieus ouverts - Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Très faible	Très faibles	R1, R2, R3	Négligeables	Destruction de 5,9 ha d'habitat de transit

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

*Espèce protégée / Légende des abréviations dans la partie écologique de l'état initial du présent document

Tableau 85 : Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore (3/3) (Source : Eco-Med)

VI.4.2. MESURES DE COMPENSATION

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Au vu des impacts résiduels très faibles sur la faune, la flore et les habitats naturels, aucune mesure de compensation n'est envisagée dans le cadre de ce projet.

VI.4.3. AUTRES MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE DU PROJET

Les mesures d'intégration écologique du projet n'ont pas une portée réglementaire et ne sont pas une obligation en comparaison aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'un impact négatif.

Ces mesures permettent simplement au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans un cadre réglementaire strict dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement naturel à des fins de conservation de la biodiversité.

Aucune mesure d'intégration écologique n'est envisagée dans le cadre de ce projet.

VI.4.4. ACCOMPAGNEMENT, CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation et de compensation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, préparation du terrain pour les tirs de mines, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site. Le suivi a pour objectif de s'assurer que les mesures de compensation soient efficaces durant toute la durée des incidences et qu'elles atteignent les objectifs initialement visés.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

VI.4.4.1. Suivi des mesures mises en œuvre

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter, les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera 1 audit.
- **Audit pendant travaux.** Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que le chantier respecte bien les mesures préconisées. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera 4 audits (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.
- **Audit après chantier.** Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'état concernés. Cette phase nécessitera 1 audit et la rédaction d'un bilan général.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues	Suivi des différentes mesures d'atténuation	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 1 audit Pendant travaux : 4 audits Après travaux : 1 audit

Tableau 86 : Suivi des mesures (Source : Eco-Med)

VI.4.4.2. Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

Au vu des impacts résiduels du projet aucun suivi scientifique des impacts de la centrale n'est préconisé.



VI.5. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNÉES AUX RIVERAINS

VI.5.1. NUISANCES CONSÉCUTIVES AU CHANTIER

La phase de chantier représente la majeure partie des nuisances occasionnées aux riverains ; la circulation des engins et l'activité sur les chantiers engendreront nécessairement des nuisances durant la journée et cela dans les jours ouvrables. Toutefois ces nuisances, limitées dans le temps, seront peu perceptibles ici au regard du recul assez important des premières habitations au site d'implantation.

Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux.

VI.5.2. MESURES RELATIVES À LA SÉCURITÉ

VI.5.2.1. Signalisation

VI.5.2.1.1. SIGNALISATION DU CHANTIER

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés à proximité du chantier. Les emplacements seront déterminés par le maître d'œuvre.

Il sera placé dans toutes les zones le nécessitant une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de bases, circuit utilisé par les engins mécaniques lourds, etc.) qui répond aux règlements et codes en vigueur. Aucune installation ne masquera la signalétique mise en place.

Les conditions de circulation et de stationnement liées au stockage (pour les livraisons des approvisionnements) du chantier seront déterminées en concertation avec le maître d'ouvrage. La signalisation correspondante (stationnement réservé ou gênant, passage d'engins, etc.) est mise en place conformément aux règlements et codes en vigueur, par l'entrepreneur.

Le maintien en parfait état et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux. L'entreprise dispose des panneaux « *CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC* » sur la zone de chantier.

VI.5.2.1.2. SIGNALISATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Comme précisé précédemment, dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.

VI.5.2.2. Astreinte et fonctionnement des services de sécurité

Le maître d'ouvrage ou les services publics (de sécurité notamment) peuvent joindre sans délai et 24h/24 un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des heures d'ouverture du chantier et durant les jours fériés. Cet agent doit parer, de manière rapide et efficace, à tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les accès au site permettent l'accès des services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) en permanence.

VI.5.2.3. Sécurité et santé du personnel

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établi par le Coordonnateur SPS abordera :

- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- Les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- Les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier...

Durant l'ensemble de la durée du chantier, un **Plan Général de Coordination Environnementale** (PGCE) est mis en place, permettant d'évaluer la bonne mise en œuvre des mesures environnementales prescrites dans l'Étude d'Impact Environnementale. Il sera établi et transmis à toutes les entreprises intervenantes. Lors de la consultation des entreprises, un cahier des charges environnementales sera remis et chaque entreprise devra détailler les mesures qu'elle mettra en œuvre pour le respecter. Aussi, elle devra indiquer les dispositions qu'elle mettra en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier.

VI.5.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci.

Une fois le parc photovoltaïque en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par mois en moyenne.

VI.5.4. MESURE RELATIVE AU RISQUE D'EBLOUISSEMENT

Le pétitionnaire prévoit l'installation d'une haie tout le long de la zone Ouest qui longe la chaussée. **Cet aménagement permettra de limiter les risques d'éblouissement potentiels pour les usagers de la route d'importance locale, la Route de Vilette.** En effet, placée de part et d'autre des limites du projet le long de la route, cette haie permettra d'absorber les potentiels rayons de soleil reflétant des installations.



Carte 115 : Situation du projet par rapport aux routes les plus proches (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 111 : Point de vue n°1 avec l'implantation de la haie (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

VI.6. MESURES DE REDUCTION RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER

Suite à un échange avec les élus, le porteur de projet s'est engagé à implanter une haie le long de la route reliant Serpaize à Villette-de-Vienne afin d'atténuer les impacts visuels du projet vis-à-vis des usagers de la route. C'est ainsi que près de 175 m de linéaire de haie seront créés pour limiter les visibilitées depuis la route.

D'autre part, la proximité du secteur d'implantation le plus au Sud-est avec le quartier de l'église au Nord de Serpaize induit des visibilitées sur les installations depuis la sortie de village. **Pour limiter la part visible et l'effet des installations depuis cet endroit, il est proposé d'implanter des haies au niveau des interfaces les plus directes entre la sortie de village et les tables.** Cela représente près de 45 m de linéaire de haie.

De manière générale, la mise en place de haies couvre un linéaire de près de 220 mètres pour l'ensemble du projet. Aussi, les plantations seront réalisées à l'extérieur de la clôture afin de permettre de dissimuler le maximum d'éléments entre les installations solaires et les structures annexes. Les essences choisies pour ces plantations seront d'origine locale avec des sujets importants (200-250 cm) implantés ponctuellement comme l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et le Merisier (*Prunus avium*) accompagnés d'une strate secondaire (80-100 cm) par des espèces comme le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Fragon petit houx (*Ruscus aculeatus*), le Charme commun (*Carpinus betulus*), le Noisetier (*Corylus avellana*) et le Viorne lantane (*Viburnum lantana*). Ces essences locales ont été trouvées au sein d'une liste du PLU de Serpaize.

Ainsi, l'implantation d'arbres et arbustes sera composée de deux rangs, disposés de manière aléatoire avec un espacement d'environ 1 à 1,5 mètres entre les plants. Ainsi, le motif général de la haie devrait offrir un effet filtrant important, notamment au sein des linéaires qui pourront atteindre 2-3 m d'épaisseur. De plus, il convient de préciser que durant les deux premières années, des mesures de paillages, de tuteurage des sujets importants et éventuellement d'entretien seront mises en place dans le but de favoriser la prise des végétaux dans le sol. Dans le cas de non prise des végétaux dans les 2 ans, un remplacement sera assuré, le cas échéant.

La mise en place de cette mesure devrait considérablement limiter les visibilitées depuis la route de Villette et de la sortie de village de Serpaize, réduisant l'incidence de modérée à faible. Les panoramas suivants permettent de juger de l'effet filtrant des linéaires de haies mises en place le long de ces axes.



Carte 116 : Localisation des linéaires de haies à implanter le long de la route de Villette et face à la sortie de Serpaize
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 112 : Photomontage du projet de la centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°1 sans baie (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 113 : Point de vue n°1 depuis la route de Villette avec l'implantation de la baie (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 114 : Photomontage du projet de la centrale photovoltaïque de Serpaize depuis le point de vue n°2 sans haie (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 115 : Point de vue n°2 depuis le Sud du projet au niveau de l'Abéran avec l'implantation de la haie (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

VI.7. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHÈSE ET COÛTS ESTIMATIFS DES DIFFÉRENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures de suppression, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantations** du parc solaire tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

Le Tableau 87 synthétise l'ensemble des **incidences** potentielles du projet en fonction des enjeux et de la thématique, leur **intensité**, les **mesures** envisagées et leur **coût estimatif** (hors coûts intégrés à la conception du projet) ainsi que **l'intensité des incidences résiduelles** attendues suite à l'application de ces mesures.

Remarque : A noter que si les mesures de compensation et d'accompagnement sont précisées dans le tableau suivant, elles interviennent sur la base des impacts résiduels et ne sont donc pas prises en compte lors de l'évaluation de l'intensité de ceux-ci.

Les différents types de mesure sont désignés comme suit :

- *E : Mesure d'évitement,*
- *R : Mesure de réduction,*
- *C : Mesure de compensation,*
- *A : Mesure d'accompagnement,*
- *P : Mesure permanente,*
- *T : Mesure temporaire.*

Le symbole « I » désigne les coûts intégrés à la conception du projet.



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Sols et sous-sols	Modification de la topographie	Très faible	R	T	Système d'ajustement des piliers répondant aux variations topographiques (Voir chapitre IV.3.3.1 page 172)	/	I	Très faible
		Compactage des sols	Nulle à très faible	/		/	/	/	Nulle à très faible
		Imperméabilisation et érosion	Faible	E	P	/	Maîtrise de la végétation par un entretien mécanique (Voir chapitre VI.2.1 page 238)	/	Très faible
		Déblaiement pour le creusement des tranchées	Faible	/		/	/	/	Faible
	Eaux	Incidences sur les eaux superficielles	Très faible à modérée	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée (Voir chapitre VI.2.2 page 239)	/	I	Très faible à faible
				R	P	/	Mise en place d'un bassin de rétention adapté pour absorber le surplus de débit de pointe lors de pluie décennal	I	Faible
		Incidences sur les eaux souterraines	Très faible	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée (Voir chapitre VI.2.2 page 239)	/	I	Très faible
	Déchets	Pollution par les déchets	Très faible	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles (Voir chapitre VI.2.2 page 239)	/	I	Négligeable
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération (Voir chapitre VI.2.2 page 239)	/	I	
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2 page 239)	/	I	
				E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2 page 239)	I	
				E	P	/	Nettoyage des panneaux à l'eau claire (Voir chapitre VI.2.2 page 239)	I	
	Climat et qualité de l'air	Incidences sur le climat et sur la qualité de l'air en phase de travaux	Très faible	R	T	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, afin d'éviter des envols de poussières le cas échéant (Voir page 239)	/	I	Très faible
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	+	/		/	/	/	+
	Risques majeurs	Risque d'incendie	Très faible	R	P	/	Débroussaillage d'une bande de 10 m autour du site (le cas échéant) et d'une citerne	/	Très faible

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				R	P				
Milieu physique	Risques majeurs	Risques naturels	Faible à forte	R	P	/	Mise en place de paratonnerre sur les installations pour limiter le risque de foudroiement	I	Faible
				R	P	/	Mise en place d'un bassin de rétention adapté pour absorber le surplus de débit de pointe lors de pluie décennal	I	Faible
	Incidences cumulées sur le milieu physique		Négligeable	/		/	/	/	Négligeable
Milieu naturel	Flore et habitats	Destruction de la surface d'habitat	Nulle à très faible	R	P		Entretien doux du parc photovoltaïque et de ses abords en évitant les périodes sensibles pour la faune (VI.4.1.2.3 page 249)	I	Nulle à très faible
		Entretien des milieux ouverts (OLD)	Nulle	/		/	/	/	Nulle
		Incidence sur les zones humides	Nulle	/		/	/	/	Nulle
		Flore vasculaire		/		/	/	/	Nulle
	Invertébrés		Nulle	E	P	Adaptation de la clôture au passage de la faune		I	Nulle
				A	T	Mise en place de suivi avant, pendant et après travaux		8 000 €	/
	Amphibiens		Nulle	E	P	Adaptation de la clôture au passage de la faune		I	Nulle
				A	T	Mise en place de suivi avant, pendant et après travaux		(1) ⁹	/
	Reptiles	Dérangement d'individus lors des travaux	Très faible	E	T	Adaptation de la période des travaux sur l'année, privilégier le mois d'octobre pour la préparation du sol	/	I	Négligeable
				R	P	Adaptation de la clôture au passage de la faune			
				A	T	Mise en place de suivi avant, pendant et après travaux		(1)	/
		Risque de destruction d'individus lors des travaux		E	T	Adaptation de la période des travaux sur l'année, privilégier le mois d'octobre pour la préparation du sol	/	I	Négligeable
				R	P	Adaptation de la clôture au passage de la faune			
				A	T	Mise en place de suivi avant, pendant et après travaux		(1)	/
	Avifaune	Destruction d'individus lors des travaux	Faible à modérée	R	T	Adapter la période de travaux au cycle biologique des oiseaux (VI.4.1.2.1 page 247)	Adapter la période d'entretien du site pour correspondre au cycle biologique des espèces sensibles	I	Très faible à faible
A				T	Adaptation de la clôture au passage de la faune				
Destruction d'habitat de reproduction		R		T	Adapter la période de travaux au cycle biologique des oiseaux (VI.4.1.2.1 page 247)	Adapter la période d'entretien du site pour correspondre au cycle biologique des espèces sensibles	I	Très faible à faible	
		A		T	Mise en place de suivi avant, pendant et après travaux				(1)

⁹ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la mutualisation des suivis faunistiques, celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				R	T				
Milieu naturel	Avifaune	Destruction d'habitats d'alimentation et de repos	Très faible à modérée	R	T	Adapter la période de travaux au cycle biologique des oiseaux (VI.4.1.2.1 page 247)	Adapter la période d'entretien du site pour correspondre au cycle biologique des espèces sensibles	I	Très faible à faible
				A	T	Mise en place de suivi avant, pendant et après travaux		(1)	/
		Dérangement d'individus en période de nidification	Très faible à modérée	R	T	Adapter la période de travaux au cycle biologique des oiseaux (VI.4.1.2.1 page 247)	Adapter la période d'entretien du site pour correspondre au cycle biologique des espèces sensibles	I	Très faible à faible
				A	T	Mise en place de suivi avant, pendant et après travaux		(1)	/
	Chiroptères	Destruction d'habitat d'alimentation et transit	Très faible à faible	R	T	Adaptation de la période des travaux sur l'année, privilégier le mois d'octobre pour la préparation du sol	/	I	Très faible à négligeable
				R	T		Adapter la période d'entretien du site pour correspondre au cycle biologique des espèces sensibles	I	
				A	T	Mise en place de suivi avant, pendant et après travaux		(1)	
	Mammifères terrestres	Dérangement et perte d'habitats	/	/	/	/	Adaptation de la clôture au passage de la faune (VI.4.1.2.2 page 248)	I	Non significative
	Incidences cumulés sur le milieu naturel			Négligeable	/	/	/	/	Négligeable
	Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	Faible	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès (Voir chapitre VI.5.2.1 page 256)	/	I
R					T	Information de prévention des risques pour le personnel (Voir chapitre VI.5.2.3 page 256)	/	I	
R					P	/	Accès parc solaire limité au personnel (Voir chapitre VI.5.2.3 page 256)	I	
R					P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.5.2.3 page 256)	I	Faible
R					P	Mise à disposition d'un agent d'astreinte responsable de la sécurité (Voir chapitre VI.5.2.2 page 256)		I	
R					P	/	/	I	
Dysfonctionnement, panne et incendie		Très faible	R	P	/	Accès parc photovoltaïque limité au personnel (Voir chapitre VI.5.2.3 page 256)	I	Très faible	
			R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.5.2.3 page 256)	I		
Santé		Présence de produits et substances dangereux	Très faible	R	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées	/	I	Très faible
		Champs électromagnétiques	Négligeable	/	/	/	/	Négligeable	
		Site de production d'énergie	+	/	/	/	/	+	
Nuisances		Niveau sonore du chantier	Modérée	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.5 page 256)	/	I	Faible
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.5 page 256)	/	I	
	Vibrations et odeurs	Modérée	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.5 page 256)	/	I	Faible	
			R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.5 page 256)	/	I		

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				R	T				
Milieu humain / Santé	Nuisances	Perturbation du trafic routier	Faible	R	T	Nettoyage des voiries le cas échéant (Voir chapitre 0 page 239)	/	I	Faible
		Effet d'éblouissement	Modérée	R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.6 page 258)	Entre 6 000 et 7 000 € pour des haies à deux rangs ¹⁰	Faible
	Economie	Retombées économiques locales	+	/	/	/	/	/	+
		Retombées fiscales locales	+	/	/	/	/	/	+
		Retombées globales (diversification de la production énergétique)	+	/	/	/	/	/	+
		Tourisme	Non quantifiable	/	/	/	/	/	Non quantifiable
Incidences cumulés sur le milieu humain		Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable	
Agricole	Incidence sur le potentiel agricole		Forte	/	P	Projet non soumis à EPA. Cependant, TSE a sollicité la chambre d'agriculture de l'Isère pour estimer des montants de compensation de pertes économiques du milieu agricole (présentés à titre indicatif dans ce document). TSE réalisera cette compensation au travers du FDIAA. Une estimation des compensations financières des exploitations a également été calculée pour ce projet. Cette estimation se base sur les éléments de l'accord cadre régional en matière d'indemnisation et de réparation des préjudices subis par les exploitants agricoles et propriétaires fonciers.	/	/	
	Incidences cumulés sur le milieu agricole		Modérée	/	/		/	/	
Paysage	Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Modérée	/	/	/	/	/	Modérée
		Incidences sur le paysage autour du site du projet	Nulle à modérée	R	P	/	Plantation de haies (Voir chapitre VI.6 page 258)	(2)	Très faible
		Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Faible à modérée	R	P	/			
		Incidences depuis l'axe de circulation le plus proche	Faible à modérée	R	P	/			
	Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable	
Incidences cumulées sur l'environnement paysager		Faible	/	/	/	/	/	Faible	

Tableau 87 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon)

¹⁰ D'après la Chambre d'Agriculture 71, 100 mètres de linéaires de haies coûtent environ 1 560 € pour un simple rang (Source : Chambre d'Agriculture 71). S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la mise en place des haies, celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.



VI.8. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE ET RECYCLAGE

VI.8.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La législation européenne en matière de gestion des déchets s'appuie essentiellement sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (ou D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

Depuis 2005, les fabricants d'onduleurs doivent, dans le respect de la directive des D3E réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code de l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

Les règlements européens n°1013/2006 et n°1014/2007 concernent quant à eux le transfert de déchets.

VI.8.2. DEMANTELEMENT DU PARC

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains. Une fois la période d'exploitation terminée, le porteur de projet pourront décider du devenir du site :

- Soit elle décide de la continuité de l'activité avec le même exploitant. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et des autorisations administratives) ;
- Soit elle décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, de par les matériaux qui le constituent et sa configuration, ne représente pas une opération complexe. La remise en état du site, d'une durée de 3 à 4 mois, comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'association PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis traite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- Le désenfouissement des câbles et gaines électriques ;
- Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, etc.).

Un réaménagement potentiel fera l'objet d'une concertation avec les institutions locales afin qu'il soit compatible avec l'usage futur du site. C'est pourquoi si certaines installations présentent d'une manière ou d'une autre un intérêt pour le propriétaire, celui-ci pourra demander leur maintien (clôture, végétation existante, etc.).

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine. Le site conservera son usage agricole.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.

VI.8.3. TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATERIAUX

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) est recyclable.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

Concernant les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium.

Le cuivre des câbles électriques représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Les postes électriques sont également à recycler mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais peu coûteuse car les PCB (PolyChloroBiphényles) sont désormais interdits) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 90% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

VI.8.3.1. Structure porteuse

Dans le cas d'utilisation de fondation de type pieux, le système est simplement réversible et recyclable dans les filières classiques. Les trous correspondants aux emplacements des pieux seront remblayés avec de la terre végétale.

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.



Figure 44 : Cycle de recyclage des structure portuses (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.8.3.2. Recyclage des modules

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est supérieure à une vingtaine d'années après leur mise en service. Les fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. Cela signifie que l'installation produit 80 % de sa puissance initiale. La fin de vie reste donc à l'appréciation du producteur.

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 20 à 25 ans après leur mise en œuvre. Les premiers volumes sont arrivés en fin de vie en 2015. Au plan européen, le gisement de déchets photovoltaïques était estimé à 31 MWc en 2007, 51 MWc en 2008, pour progressivement atteindre 1 770 MWc en 2030 (source : PV Cycle).

Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, en tant qu'adhérent de **Péco-organisme Soren** (anciennement PV Cycle France), dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire afin de répondre aux exigences de la directive européenne DEEE.

Cet éco-organisme sans but lucratif est agréé par l'Etat depuis 2014 pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés (particuliers et professionnels) en France. En 2021, il regroupe plus de 340 sociétés adhérentes ayant choisi de gérer collectivement les enjeux liés au recyclage des équipements photovoltaïques. Entre 2015 et 2020, Soren a collecté plus de 15 000 tonnes de panneaux sur les chantiers de démantèlement et par le biais du réseau de points d'apport volontaires.

Le taux de valorisation pour un module photovoltaïque à base de tellure de cadmium peut aller jusqu'à 95 %. Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. Le verre peut également être réutilisé à 90 % pour fabriquer d'autres produits. Ces processus de recyclage contribuent à réduire les émissions de CO₂ et à fournir des matières premières secondaires permettant la fabrication de nouveaux produits.



La reprise

Sans frais : les détenteurs de panneaux photovoltaïques usagés peuvent faire appel sans frais à notre réseau de traitement et de collecte.

⚠ Le détenteur doit s'assurer du plein respect des conditions de reprise. Elles sont disponibles sur www.soren.eco/collecte/conditions-de-reprise

Tous types de panneaux : la reprise s'effectue indépendamment de la marque, de la date de mise sur le marché ou de la technologie.

L'apport volontaire : Modalités de reprise pour le dépôt en point d'apport volontaire, pour des quantités inférieures à 40 panneaux.

Vous achetez un équipement neuf : les distributeurs ont l'obligation légale de reprendre gratuitement votre équipement usagé lors de votre achat. C'est la reprise 1 pour 1.

Vous n'achetez pas d'équipement neuf : certains distributeurs partenaires acceptent également la reprise de votre équipement sans obligation d'achat. C'est la reprise 1 pour 0.

Une question concernant la reprise de vos panneaux photovoltaïques usagés ?
operations@soren.eco

Modalités de reprise, adresses et horaires de nos points d'apport volontaire sur soren.eco

Nos engagements pour une réduction de l'impact environnemental

Principe de proximité
nous traitons les panneaux photovoltaïques usagés au point le plus proche.

Exigence technique et environnementale
nous appliquons systématiquement les normes les plus exigeantes pour la sélection de nos prestataires logistique et de traitement.

Audit annuel
de l'ensemble de nos prestataires opérationnels et de nous-même par un tiers indépendant.

Figure 45 : Infographie du réseau de collecte géré par l'éco-organisme Soren (Source : Soren)

VI.8.3.3. Recyclage des équipements électriques

Concernant les autres équipements comme les onduleurs, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E), portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005 les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie ;
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs ;
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

VI.8.4. COUT DU DEMANTELEMENT (A TITRE INDICATIF)

Les postes qui composent le coût de démantèlement d'un parc au sol sont les suivants :

- Manutention, évacuation et transport : 25 000 €/MW ;
- Travaux de déterrement des éléments enterrés (fourreaux par ex.) : 10 000 € ;
- Démontage de la clôture : 2 000 € par km ;
- Recyclage des postes électriques : 5 000 € avec dépollution du SF6 (hexafluorure de soufre) ;
- Terrassement : 8 000 €.

Le coût du démantèlement d'un Mégawatt est estimé à environ 30 000 € à 40 000 €. Ce coût comprend l'ensemble des opérations du démantèlement d'un parc, de la dépose des modules jusqu'au retrait des fourreaux. La revente de divers matériaux peut réduire cette facture. L'estimation du coût de démantèlement est cependant délicate, les cours des différents matériaux étant variables dans le temps.

Note : dans la version de novembre 2023 du Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol », la CRE indique des conditions de garanties financières et de démantèlement pour les projets lauréats. Ce calcul s'applique aux projets respectant les conditions d'installation listées par le cahier des charges pour les cas 2 et 2 bis tel que :

- « Cas 2- l'implantation de l'Installation remplit les quatre conditions suivantes :
 - a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU, d'un PLUi ou d'un POS portant une mention permettant un projet photovoltaïque, de type « projet d'intérêt collectif » « énergie renouvelable », « solaire », « photovoltaïque », « intérêt général »... (N-pv, Ne, Nz, N-enr, ...), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale ;
 - et b) le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation. Cette condition est réputée vérifiée dès lors que le projet dispose d'une autorisation d'urbanisme ;
 - et c) le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du Code de l'environnement ;
 - et d) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la Date limite de dépôt des offres.
- Cas 2 bis : Le projet est situé :
 - Sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation se situe sur une zone agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage ;
 - Ou sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation est situé dans l'emprise d'une exploitation agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage.
 - Le projet doit disposer d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF), lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet. Dans le cas où la CDPENAF n'a pas été saisie ou ne s'est pas autosaisie à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, le porteur de projet doit l'avoir informée du projet depuis au moins 2 mois. Si la CDPENAF a rendu un avis à la suite de cette information avant le dépôt de la candidature, celui-ci doit être favorable.
- De plus, les conditions b), c) et d) du cas 2 sont remplies. »

Pour information, le montant de la garantie financière de démantèlement est de dix mille euros (10 000 €) multipliés par la puissance de l'installation exprimée en MWc.



CHAPITRE VII. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES



VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact (Bureau d'études Jacquel & Chatillon) se décompose donc en 4 grandes parties :

- Caractérisation de l'état initial de l'environnement,
- Évaluation des variantes et prise en compte de toutes les caractéristiques du projet retenu, des travaux jusqu'au démantèlement,
- Estimation des effets, temporaires et permanents, directs et indirects,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces effets.

Les phases 2 et 3 sont intimement liées car le projet final d'implantation résulte d'une recherche d'un site entraînant le moins d'impacts possibles sur l'environnement. Les mesures de la phase 4 sont élaborées pour compenser les éventuels impacts résiduels.

Afin d'établir un état initial le plus complet possible, les moyens suivants ont été mis en œuvre :

- Échanges de courriers, entretiens téléphoniques et rendez-vous avec différentes personnes et organismes concernés par le projet,
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées aux actions suivantes :
 - Prises de vues photographiques,
 - Observation de la faune (avifaune et chiroptères notamment),
 - Relevé floristique des différents milieux traversés par les chemins d'accès et aires de travaux en projet.

L'état initial, l'estimation des impacts et l'élaboration de mesures correctrices ont été complétés par des études spécifiques confiées à des spécialistes :

- Étude faunistique : observation et caractérisation de la faune présente sur le site avant installation de la centrale solaire photovoltaïque,
- Étude paysagère : analyse du paysage existant, estimation des impacts visuels proches et éloignés, et proposition de mesures d'accompagnement ou de compensation.

La méthodologie précise de ces expertises spécifiques est insérée dans les documents annexes correspondants. Ainsi, les méthodes d'études ont été adaptées à la sensibilité du site et aux enjeux particuliers du projet.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ETUDE ECOLOGIQUE (ECO-MED)

VII.2.1.1. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en Annexe 2 du volet écologique présent en Annexe I du document.

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Jörg SCHLEICHER	21 mars 2023 (D)	2 passages diurnes	X	-
	Léo NÉRY	05 mai 2023		X	X
Zones humides	Mathis BOUCAUD	13 février 2024 (D)	1 passage diurne	X	X
Invertébrés	Jörg SCHLEICHER	21 mars 2023 (D)	3 passages diurnes	X	X
		23 mai 2023 (D)			
		05 septembre 2023 (D)			
Amphibiens & reptiles	Félix THIRION	20 mars 2023 (D+N)	2 passages diurnes	X	-
	Pierre VOLTE	23 mai 2023 (D)	1 passage nocturne	X	X
Oiseaux	Felix THIRION	20 mars 2023 (N)	3 passages diurnes 2 passages nocturnes	X	-
	Charles BEAUFILS	20 mars 2023 (D)			
		22 mai 2023 (N)			
		23 mai 2023 (D)			
Mammifères	Carla SALLEMBIEN	23 mai 2023 (D)	3 passages diurnes et 3 nuits d'enregistrement	X	X
		28 juin 2023 (D)			
		20 septembre 2023 (D)			
	Marie-Odile DURAND (Analyse acoustique)	-	-	-	X

D : diurne / N : nocturne

Tableau 88 : Dates des prospections (Source : Eco-Med)

VII.2.1.2. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

VII.2.1.2.1. PROSPECTIONS DES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE

Les experts en botanique ont effectué les prospections floristiques en tenant compte des périodes favorables à l'observation de la végétation et principalement des enjeux pressentis sur la zone d'étude. Au total, 2 passages diurnes ont été organisés en 2023 (mars et mai).

La zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées. La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Trois outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique, la photographie aérienne de la zone d'étude et une application dédiée à la saisie sur le terrain.

VII.2.1.2.2. CARACTERISATION ET DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Le travail d'ECO-MED s'est basé sur l'analyse de la base de données d'ECO-MED, la bibliographie existante, et sur les relevés effectués sur le terrain par un expert botaniste spécialisé dans la caractérisation des zones humides.

La prospection de terrain avait pour but de repérer et de délimiter les éventuelles zones humides existantes selon les recommandations décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifiées par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La promulgation de la loi n°2019-773 du 26 juillet 2019 a confirmé cette définition, retenant les critères alternatifs de végétation et de pédologie (l'un ou l'autre suffit pour définir une zone humide).

a. Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation

L'expert botaniste a procédé à la caractérisation des habitats selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (typologies CORINE Biotopes et EUNIS pour les habitats). En fonction des codes attribués, il a été possible de déterminer la présence d'un ou plusieurs habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (table B).

- Si l'habitat est coté « H. » dans la liste, alors il est systématiquement considéré comme caractéristique des zones humides.
- Si l'habitat est coté « p. » ou ne figure pas dans la liste et si cet habitat présente un pourcentage de recouvrement d'espèces indicatrices de zone humide inférieur à 50%, alors il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat, une expertise des sols est donc nécessaire pour statuer sur le caractère humide.

b. Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Les sondages pédologiques ont été réalisés avec une tarière à main de 1,2 m de longueur et de 7 cm de diamètre.

L'examen de chaque sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les sondages ont été réalisés dans un premier temps, dans les zones basses, à faible pente et à proximité des secteurs en eau, davantage favorables aux traits d'hydromorphie que les autres zones. L'examen du sol a été effectué ensuite, si nécessaire, à l'aide de sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. La répartition, la localisation précise ainsi que le nombre de sondages ont été définis en fonction de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec *a minima* un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).

c. Délimitation finale des zones humides

Conformément à la réglementation en vigueur, la délimitation finale des zones humides a été basée sur les critères des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. Afin d'établir une cartographie des zones humides, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard du critère « végétation » ainsi que ceux définis au regard du critère « pédologique » ont été superposés, en suivant la cote hydrologique pertinente (cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé) ou la courbe topographique correspondante.

La zone humide, en application des arrêtés de 2008 et de 2009, correspond à la couverture la plus large constituée par l'un des deux (ou les deux à la fois s'ils se superposent) critères analysés.

In fine, cette expertise a permis de réaliser une cartographie délimitant les zones humides élémentaires et permettant ensuite de caractériser finement les impacts du projet sur ce type d'habitat.



VII.2.1.2.3. PROSPECTION DE LA FAUNE

a. Invertébrés

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation significatif et / ou bénéficiant d'un statut de protection réglementaire étant connues dans ce secteur géographique et jugées potentielles d'après la bibliographie.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et à les capturer, si besoin, pour identification, à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Une analyse des comportements a été réalisée afin d'essayer, tant que faire se peut, de confirmer l'autochtonie des espèces à enjeu sur la zone d'étude. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. La végétation herbacée a été fauchée à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires, notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

Les conditions météorologiques lors de ces prospections étaient majoritairement favorables (cf. tableau ci-dessous).

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
21 mars 2023	15°C	Faible	Voilée	Absentes	Conditions météorologiques moyennement favorables.
23 mai 2023	20°C	Moyen	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables
05 septembre 2023	28°C	Moyen	Nulle	Absentes	

Tableau 89 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés (Source : Eco-Med)

b. Amphibiens

L'ensemble de la zone d'étude et ses abords ont été prospectés de manière opportuniste avec une attention particulière portée sur les points d'eau et les refuges potentiels propices aux amphibiens, repérés en premier lieu en passage diurne puis prospectés en passage nocturne, mais également en retournant délicatement les blocs rocheux et débris présents sur zone. La période de passage a été favorable pour l'observation d'espèces en déplacement ou pour l'écoute de chants.

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
20 mars 2023 (D+N)	10°C (D) 7°C (N)	Nul (D) Nul (N)	Léger voile (D) Nuageux (N)	Absentes (D) Absentes (N)	82% (N)	Conditions météorologiques favorables
23 mai 2023 (D)	21°C	Moyen	Nuageux	Absentes	-	

D : diurne / N : nocturne

Tableau 90: Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens (Source : Eco-Med)

c. Reptiles

L'ensemble de la zone d'étude et ses abords ont été prospectés de manière opportuniste avec une attention particulière portée aux sites propices aux reptiles, en observant aux jumelles les bordures de buissons et murets ainsi qu'en retournant délicatement les blocs rocheux et débris pouvant constituer des gîtes ou lieux d'insolations potentiels aux espèces. La première période de passage a ciblé la recherche des amphibiens durant leur période de reproduction ; elle est peu favorable à l'observation des reptiles en insolation ou en chasse. La seconde période de passage a été quant à elle favorable à l'observation d'espèces en insolation ou en chasse.

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 mars 2023	10°C	Nul	Léger voile	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables
23 mai 2023	21°C	Moyen	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables

Tableau 91: Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles (Source : Eco-Med)

d. Oiseaux

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des zones ouvertes et agricoles et des boisements.

Deux passages se sont déroulés au cours de la période de reproduction de l'avifaune, un passage mi-mars et un passage mi-mai. Les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont pu être contactées lors des prospections de terrain. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Ces inventaires diurnes ont été complétés par deux prospections nocturnes, réalisées lors de la période de reproduction, mi-mars et mi-mai. Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses a été pris en compte au cours des inventaires.

Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (cf. ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).
<i>Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).</i>

Tableau 92 : Code comportementaux et statuts de reproduction (Source : EOAC)

Les conditions météorologiques présentes lors de ces différentes prospections étaient favorables.

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 mars 2023 (N)	7°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
20 mars 2023 (D)	10°C	Nul	Léger voile	Absentes	
22 mai 2023 (N)	18°C	Nul	Quelques nuages	Absentes	
23 mai 2023 (D)	17°C	Faible	Nuageux	Absentes	
23 janvier 2024 (D)	7°C	Nul	Nuageux	Absentes	

Tableau 93 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux (Source : Eco-Med)

e. Mammifères (hors chiroptères)

Les prospections dédiées aux mammifères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, via photo-interprétation, croisée avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher in situ.

Les observations directes, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

Les prospections ont permis la recherche d'indices de présence ou l'observation directe de mammifères (hors chiroptères), sur les périodes-clés du cycle biologique des espèces.

Les dates des prospections pour les mammifères (hors chiroptères) sont identiques à celles des inventaires dédiés aux chiroptères, présentées ci-après.

f. Chiroptères

Les prospections dédiées aux chiroptères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, via photo-interprétation, croisée avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher in situ.

Une approche bibliographique a été effectuée concernant les espèces de chauves-souris présentes localement permettant une identification des enjeux aux abords de la zone d'étude. En effet, dans la mesure où des espèces parcourent plus de 20 km par nuit et certaines vont chasser parfois à 40 km de la colonie, le rayon considéré a été adapté en fonction de ce paramètre. Une recherche à partir des différents périmètres à statut (PNA, ZNIEFF, Natura 2000, etc.) a été réalisée en parallèle afin d'avoir une vision approfondie du contexte chiroptérologique local ;

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes. Dans un premier temps, les prospections diurnes ont permis :

- De caractériser les habitats présents afin d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères, et de raisonner en termes de fonctionnalités ;
- De sélectionner les positions des points d'écoute et de poser les détecteurs passifs à enregistrement continu ;
- D'effectuer une recherche des gîtes au sein de la zone d'étude et aux alentours :
 - Gîtes arboricoles : la progression dans les boisements est réalisée en fonction de la présence de sentiers pédestres ou de coulées d'animaux, ou au milieu du sous-bois lorsque celui-ci n'était pas trop dense ;
 - Gîtes anthropiques : les bâtis présents au sein de la zone d'étude ou en périphérie proche ont été investigués à la recherche de traces de présence (guano) ou d'individus en gîte ;
 - Gîtes cavernicoles : si des avens proches sont recensés sur la base de données du BRGM (<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/>), ils font l'objet de reconnaissances diurnes



Ensuite, les sessions de détection nocturnes ont été réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteurs à ultrason passifs. Cette détection s'est faite à l'aide de détecteurs passifs à enregistrement continu SM4BAT (Wildlife acoustic), installés à des emplacements stratégiques dans la zone d'étude. Ce type de détection permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative.

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection chiroptérologique sont ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : SonoChiro® 3.0 (Biotope, Recherche et Développement) et BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics ABTM).

La détectabilité des chiroptères n'étant pas identique en fonction des espèces nous avons réalisé une pondération des contacts selon les indices de détectabilité définis par BARATAUD en 2012 (en milieu ouvert et en sous-bois).

Enfin, une analyse de l'activité chiroptérologique pondérée par espèce a été effectuée à partir des travaux d'HAQUART en 2013, sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française (ACTICHIRO). En fonction du nombre de contacts relevé pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

La période de passage a été optimale mais sur deux saisons uniquement, et a permis d'inventorier la plupart des espèces fréquentant le site.

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
23 mai 2023	19°C à 14°C (N)	Faible	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables
28 juin 2023	23°C à 15°C (N)	Faible	Nul	Absentes	
20 septembre 2023	22°C à 18°C (N)	Moyen	Quelques nuages	Absentes	

Tableau 94 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères (Source : Eco-Med)

VII.2.1.2.4. ESPECES FORTEMENT POTENTIELLES

Sont également intégrées à la présente étude, les espèces fortement potentielles dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un Enjeu Zone d'Etude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

VII.2.1.2.5. CRITERES D'EVALUATION

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée.

a. Statuts des espèces

Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs. Tous les critères d'évaluation sont présentés en Annexe 1 du volet écologique se trouvant en Annexe I de ce document.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats (CDH) ;
- directive Oiseaux (CDO) ;
- protection nationale (N) et/ou régionale (R) et/ou départementale (D) pour chaque groupe biologique ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne (IBE) ;
- convention de Bonn (IBO).

L'ensemble des statuts réglementaires possède un sigle composé d'une première lettre en rapport avec leur échelle d'application (Internationale, Communautaire, Nationale, Régionale, Départementale) et d'une succession de lettres et de chiffres en lien avec le document de référence. Ces sigles sont directement issus de la base de connaissance « Statuts » des espèces de l'INPN (Régnier, C. & Gargominy, O. 2018).

b. Evaluation des enjeux

Le terme enjeu ou enjeu de conservation correspond à un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur. Selon les contextes, il peut désigner une espèce, un habitat, une fonction. Il est souvent associé à un qualificatif (faible, modéré, fort par exemple) permettant de les hiérarchiser entre eux et d'établir des priorités de conservation. Les critères de hiérarchisation varient selon les méthodes de hiérarchisation et l'échelle à laquelle on raisonne.

ECO-MED a déterminé sa propre méthode de hiérarchisation des enjeux en se basant sur les recommandations faites par plusieurs guides de référence et en particulier :

- Cherrier, O., Rouveyrol, P., 2021. Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- Collectif, 2021. Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

ECO-MED a construit son approche de façon à rester le plus objectif possible. Cependant il ne faut pas oublier que « définir des priorités de conservation dans le domaine de la recherche ou de l'action reflète toujours des valeurs anthropocentrées et seront toujours changeantes et contestées » (Pullin et al., 2013)

La méthode d'ECO-MED a été définie en tenant compte de l'objectif de la hiérarchisation et de l'objet de la hiérarchisation (Le Berre *et al.*, 2019). Ainsi, la hiérarchisation concerne les habitats ainsi que les espèces animales et végétales. Il s'agit de qualifier les enjeux de conservation sur des zones d'études faisant l'objet de projet d'aménagement. Leur taille varie de l'hectare à plusieurs dizaines d'ha (voire quelques centaines), superficie sensiblement inférieure aux zones Natura 2000 et autres espaces naturels protégés pour lesquels les guides méthodologiques ont été rédigés. Pour cette raison, ECO-MED a introduit la notion **d'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude ou Enjeu Zone d'Etude (EZE)**.

L'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude (EZE) est défini en se basant sur :

- les données d'enjeu de conservation à une échelle plus grande, l'échelle départementale ou infra-départementale (petite région naturelle) selon les cas, et dénommé enjeu local de conservation (ELC) (Cf. les explications ci-dessous)
- des critères relatifs aux fonctionnalités écologiques, au degré de naturalité, et de rareté à l'échelle du voisinage de la zone d'étude (Cherrier et Rouveyrol, 2021). Ces différents critères correspondent à la notion d'importance de la zone d'étude pour les espèces ou l'habitat considéré (IZE) (Cf. les explications ci-après)

EZE, ELC, et IZE varie entre six classes d'intensité : nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort.

c. Evaluation de l'enjeu local de conservation

Conformément aux recommandations des guides cités plus haut, l'enjeu local de conservation (ELC) est établi par ECO-MED en combinant divers critères reflétant la sensibilité des espèces ou des habitats, les pressions subies localement et la rareté à l'échelle locale.

Les critères sont les suivants :

- Etendue de la répartition géographique
- Bilan chorologique régional ou départemental
- Amplitude écologique des habitats
- Isolement de la population
- Dynamique d'évolution de l'espèce
- Degré de rareté dans l'aire du territoire considéré
- Existence de menaces
- Stratégie de reproduction
- Capacité de dispersion
- Résilience écologique
- Anthropophilie.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :



Figure 46 : Classe d'enjeu local de conservation (Source : Eco-Med)

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

d. Evaluation de l'importance de la zone d'étude

L'importance de la zone d'étude (IZE) est déterminée à l'aide de quatre critères :

- L'importance fonctionnelle de la zone d'étude pour les espèces
- Rôle fonctionnel à l'échelle du paysage
- Rareté de la zone d'étude à l'échelle locale
- Degré de naturalité.

L'importance fonctionnelle de la zone d'étude fait référence à son rôle plus ou moins déterminant dans l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce en question (reproduction, alimentation, hivernage, repos, etc.). Le rôle fonctionnel à l'échelle du paysage correspond aux notions de réservoir, de corridor, et de puits pour une espèce donnée (Collectif, 2021).

La rareté de la zone d'étude à l'échelle locale est appréciée en comparaison avec les habitats situés dans le voisinage immédiat.

Enfin le degré de naturalité correspond à la combinaison de l'intégrité biophysique de l'occupation du sol, de la spontanéité des processus écologiques sur le site et enfin à la continuité spatio-temporelle, conformément à la définition proposée par Guetté et al., 2018. Le degré de naturalité est qualifié à l'aide de la cartographie de naturalité potentielle établie dans le cadre du projet CARTNTAT piloté par l'UICN France (résolution 20 m).

Six classes d'importance de la zone d'étude sont définies :



Figure 47 : Classe d'importance de la zone d'étude (Source : Eco-Med)

e. Evaluation de l'Enjeu Zone d'Etude

Afin de conclure sur les enjeux à l'échelle de la zone d'étude, pour chaque espèce et chaque habitat, l'ELC est croisé avec l'IZE. L'EZE prend en règle générale la valeur de l'IZE, en étant majoré lorsque l'ELC de l'espèce est fort ou très fort, et minoré, lorsque l'ELC de l'espèce est faible ou très faible, en s'appuyant sur le tableau ci-dessous :



ELC \ IZE	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 95 : Correspondance de l'Enjeu Zone d'Etude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation
(Source : Eco-Med)

VII.2.1.2.6. DEFINITION DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

L'analyse de l'activité chiroptérologique par espèce est effectuée à partir des travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle en 2020 (Bas et al., 2020), sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française. En fonction du nombre de contacts relevés pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	1	2-10	10-84	> 84
Sérotine commune	< 4	4-25	25-194	> 194
Vespère de Savi	< 5	5-33	33-278	> 278
Minioptère de Schreibers	< 2	2-16	16-157	> 157
Murin d'Alcathoé	< 2	2-12	12-98	> 98
Murin de Capaccini	< 5	5-57	57-915	> 915
Murin de Daubenton	< 3	3-23	23-1173	> 1173
Murin à oreilles échancrées	< 2	2-9	9-47	> 47
Grand Murin/ Petit Murin	-	1-4	4-42	> 42
Murin à moustaches	< 4	4-59	59-434	> 434
Murin cryptique	< 2	2-8	8-64	> 64
Grande Noctule	-	1-6	6-69	> 69
Noctule de Leisler	< 5	5-28	28-210	> 210
Noctule commune	< 3	3-15	15-143	> 143
Pipistrelle de Kuhl	< 34	34-342	342-2737	> 2737
Pipistrelle de Nathusius	< 9	9-50	50-303	> 303
Pipistrelle commune	< 33	33-355	355-3084	> 3084
Pipistrelle pygmée	< 12	12-202	202-2087	> 2087
Oreillard roux	-	1-3	3-88	> 88
Oreillard gris	< 2	2-10	10-74	> 74
Oreillard montagnard	-	1-2	2-12	> 12
Rhinolophe euryale	< 2	2-12	12-250	> 250
Grand Rhinolophe	-	1-6	6-198	> 198
Petit Rhinolophe	< 2	2-8	8-332	> 332
Molosse de Cestoni	< 5	5-33	33-421	> 421

Tableau 96 : Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés (Source : Eco-Med)

En parallèle, il est possible de caractériser le niveau d'activité globale qui lui, prend uniquement en compte la moyenne horaire du nombre total de contacts enregistrés, toutes espèces confondues. Plusieurs classes d'activités ont ainsi été proposées par le Groupe Chiroptères de Provence, d'après le tableau ci-dessous.

Moyenne du nombre de contacts par heure	Caractérisation de l'activité
0-5	Très faible
6-20	Faible
21-60	Moyenne
61-250	Importante
251-500	Elevée et régulière
> 501	Forte et permanente

Tableau 97 : Niveau d'activité globale (Source : Eco-Med)

VII.2.2. ETUDE PAYSAGERE

VII.2.2.1. Photomontages

Les photomontages réalisés par la société Fred3D, même s'ils sont réalistes, sont quant à eux un bon outil de visualisation mais aussi une représentation déformée du paysage puisqu'ils présentent la situation la plus contraignante. La méthodologie mise en place est la suivante :

- **Dessin 2D** : sur Autocad (logiciel de CAO), sur la base du plan de masse du projet, ajout de repères visuels qui permettront le calage du projet sur le site existant (bâtiments existants, tracé des pistes, arbres reconnaissables, et emplacement des prises de vue).
- **Modélisation 3D de l'existant et du projet** :
 - Sur Géoportail (site web de cartographie de l'IGN), relevé des altitudes à différents points du site, de part et d'autre et le long des pistes et des rangées de tables photovoltaïques, pour pouvoir ensuite élever le terrain en 3D en fonction de ces altitudes et que l'aspect global (différences d'altitudes, pentes...) du modèle numérique de terrain colle au plus près au terrain visible sur les photos ;
 - Sur Sketchup (logiciel de modélisation 3D), importation du dessin 2D fait sur Autocad, puis élévation en 3D de l'existant (pistes, bâtiments, arbres) et du projet (tables photovoltaïques, piste, clôture, locaux techniques) en fonction du modèle numérique de terrain 3D obtenu grâce aux altitudes relevées précédemment.
- **Calage du modèle 3D (existant) par-dessus chaque photo** : sur Artlantis (moteur de rendu 3D photoréaliste), positionnement de la caméra à l'emplacement de chaque prise de vue, puis orientation et zoom de la caméra de façon à ce que les repères visuels 3D (relief du terrain, arbres et bâtiments existants) se superposent à leur position sur la photo ; dans le cas de panoramas très larges, le calage peut se faire indépendamment en plusieurs parties (par exemple partie gauche et partie droite) qui seront par la suite recollées, afin de palier à une trop grande distorsion des panoramas qui eux-mêmes étaient issus d'un recollement de plusieurs photos.
- **Optimisation du photoréalisme du modèle 3D (projet)** :
 - Placage de **textures** sur le modèle 3D (cellules photovoltaïques sur les panneaux, texture métallique sur les structures...).
 - Paramétrage de l'héliodrom (lumières et ombrages) sur le modèle 3D, en fonction de la position du soleil (d'après la date et de l'heure de prise de vue) et des conditions météo (niveau d'ensoleillement, intensité des ombres, présence de nuages...).
 - Export du modèle 3D en image photoréaliste, puis **retouches finales** sur Photoshop (logiciel de traitement d'image) : , recollement éventuel des différentes parties des panoramas exportées en 3D, retouche légère éventuelle de l'export 3D pour optimiser le calage sur la photo de façon plus précise qu'il n'était possible de le faire sur le logiciel 3D, masque partiel du projet par des éléments au premier plan, ajout éventuel de flou dû à l'éloignement des prises de vue, optimisation des couleurs si nécessaire.

VII.2.3. ETUDE HYDRAULIQUE

VII.2.3.1.1. ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE

Grâce à l'utilisation de la méthode rationnelle, il est possible d'estimer le débit de pointe décennale entre l'état initial et l'état projet.

La méthode rationnelle permet le calcul du débit de pointe à l'exutoire d'un bassin versant soumis à une précipitation donnée.

La formule rationnelle utilisée est la suivante : $Q = 1/360 \times C \times i \times A$

Avec :

- Q : débit de pointe pour la période de retour 10 ans (m³/s) ;
- C : coefficient de ruissellement ;
- i : intensité de la pluie décennale (mm/h) ;
- A : surface (ha).

L'intensité de pluie pour un événement de période de retour 10 ans est calculée grâce aux coefficients de Montana par la formule suivante : $i = 60 \times a \times t_e^{-b}$

Avec :

- t : temps de concentration sur le bassin versant (min),
- a : coefficient de Montana pour une pluie d'occurrence décennale à LYON – ST EXUPERY,
- b : coefficient de Montana pour une pluie d'occurrence décennale à LYON – ST EXUPERY.

Les calculs ont été réalisés avec les coefficients de Montana disponibles à la station météorologique de LYON-ST EXUPERY pour une pluie décennale et centennale.

Cette station est représentative du secteur du projet. Elle utilise des données collectées par Météo France sur la période 1982 - 2021 soit 39 ans. Les coefficients de Montana utilisés sont indiqués dans le tableau suivant.



LYON-ST EXUPERY Période 1982-2021 6 min – 24 h	
Temps de retour T	10 ans
a	7.800
b	0.646

Tableau 98 : Coefficients de Montana à LYON-ST EXUPERY (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après les données de Météo France)

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bassin versant initial et futur ainsi que l'évolution du débit de pointe :

Nature	Coefficient de ruissellement	Superficie du bassin versant - Etat initial	Superficie du bassin versant - Etat projet
Bâtiment	1.00	0	185
Voie enrobée	1.00	2 787	2 787
Voie gravier/concassé	0.50	0	8 904
Zone cultivée	0.20	108 307	99 218
Total (m2)		111 094	111 094
Coefficient de ruissellement (-)	0.220		0.245
Coefficient d'imperméabilisation (-)	0.025		0.027
<hr/>			
Surface du bassin versant (ha)		11.109	11.109
Coefficient de ruissellement		0.220	0.245
Coefficient d'imperméabilisation		0.025	0.027
Delta Z (m)		18	18
Longueur hydraulique (m)		530	530
Pente		3.40%	3.40%
Temps de concentration (min)		9.0	9.0
Coefficient de Montana A Q10			7.800
Coefficient de Montana B Q10			0.646
Q10 (m3/s)		0.770	0.858

Tableau 99 : Caractéristiques des bassins versants et évolution du débit de pointe (Source : BE Jacquel et Chatillon)

A noter que l'estimation du débit de pointe ne fait pas apparaître la superficie en panneau photovoltaïque car ils sont transparents vis-à-vis des écoulements. De même, la superficie des fondations n'est pas comptabilisée car négligeable.

VII.2.3.1.2. DEBIT DE POINTE DANS L'ETAT FUTUR

Dans l'état futur, le débit de pointe total, comprenant les mesures compensatoires, sera de 0,692 m³/s réparti comme suit :

- 0,015 m³/s pour le bassin versant compensateur (débit de fuite de l'ouvrage de rétention) ;
- 0,677 m³/s pour le reste du site (hors bassin versant compensateur).

Données générales				
Bassin versant	Etat actuel	Etat projet En l'absence de mesures compensatoires	Etat projet Hors bassin versant compensateur	Etat projet Bassin versant compensateur
Surface (ha)	11.109	11.109	9.467	1.642
Coefficient de ruissellement	0.220	0.245	0.227	0.349
Coefficient d'imperméabilisation	0.025	0.027	0.015	0.093
Delta Z (m)	18	18	18	18
Longueur hydraulique (m)	530	530	530	530
Pente	3.40%	3.40%	3.40%	3.40%
Temps de concentration (min)	9.0	9.0	9.0	9.0
Coefficient de Montana A	7.800	7.800	7.800	7.800
Coefficient de Montana B	0.646	0.646	0.646	0.646
Méthode rationnelle				
Intensité de la pluie (mm/h)	113.5	113.5	113.5	113.5
Q10 (m3/s)	0.770	0.858	0.677	0.181
Méthode superficielle				
k	1.849	1.849	1.849	1.849
u	0.815	0.815	0.815	0.815
v	0.265	0.265	0.265	0.265
w	0.622	0.622	0.622	0.622
Q10 (m3/s)	0.048	0.053	0.023	0.056
Méthode retenue				
Q10 (m3/s)	Rationnelle	Rationnelle	Rationnelle	Débit de fuite
	0.770	0.858	0.677	0.015

Tableau 100 : Comparaison des débits de pointes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

VII.2.3.1.3. LE BASSIN DE RETENTION

Le tableau suivant permet d'apprécier les volumes de rétention nécessaires pour la gestion des eaux de ruissellement du bassin versant compensateur en fonction d'un temps de retour pour un débit de fuite fixé à 15 L/s.

A noter que Météo France ne fournit pas de coefficients de Montana pour une pluie avec un temps de retour de 1 mois. Les volumes de rétention nécessaires pour ce temps de retour sont alors estimés en se basant sur une situation la plus défavorable possible (pluie instantanée de 10 mm).

Ouvrage de rétention	Ouvrage de rétention B1
Pluie de temps de retour de 1 mois	
Pluie projet (mm)	10
Volume d'eau stocké/infiltré (m ³)	57.3
Hauteur d'eau stockée/infiltrée (mm)	220
Durée de vidange (h)	1.1
Pluie de temps de retour de 10 ans	
Coefficient de Montana A	7.800
Coefficient de Montana B	0.646
Durée de la pluie critique (mn)	84
Volume de rétention nécessaire (m ³)	138.8

Tableau 101 : Volumes de rétention nécessaire en fonction du temps de retour (Source : BE Jacquel et Chatillon)

D'après le tableau précédent, un bassin de rétention avec un volume minimal de 139 m³ est nécessaire pour se prémunir d'une pluie d'occurrence décennale avec un débit de fuite fixé à 15 L/s.

VII.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Certaines difficultés, non spécifiques au projet de la Centrale photovoltaïque sur la commune de Serpaize, ont été rencontrées lors de l'élaboration de cette étude d'impact. Elles sont liées :

- à l'hétérogénéité des données existantes (techniques et réglementaires), l'état des connaissances scientifiques ou techniques, ou encore l'accès impossible à certaines informations ;
- à l'état d'avancement même du projet : en effet, l'implantation de panneaux solaires nécessite d'intégrer de nombreux paramètres (relief, orientation, intégration paysagère,...) qui induit de nombreuses modifications techniques du projet par le maître d'ouvrage afin de choisir la solution environnementale et économique la mieux adaptée.
- à l'absence de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact. En effet, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'ultérieurement, tels que le nombre précis d'engins de chantier mobilisés et des lieux de stationnement...
- à la difficulté de travailler sur le vivant (Eco-Med): Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude. Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la détection. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :
 - leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),
 - l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),
 - les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).

Toutefois, ces difficultés sont sans conséquences importantes sur l'élaboration de l'état initial de l'environnement et pour l'appréciation des impacts du projet. Par conséquent, si certaines mesures restent parfois au stade de recommandations d'ordre général dans l'étude d'impact, il n'en demeure pas moins qu'un cahier des charges détaillé et exhaustif des données techniques sera nécessairement réalisé pour l'exécution des travaux.



CHAPITRE VIII. CONCLUSION GENERALE



Le site est localisé sur la commune de Serpaize dans le département de l'Isère (38) en région Auvergne-Rhône-Alpes à 150 m au Sud de dépôts pétroliers. Le projet, dont la surface clôturée s'étend sur une surface de 5,83 ha, se situe sur des parcelles en zonage Ui du PLU de Serpaize, secteur à vocation d'activités économiques pétrolières, utilisées pour de la culture intensive. Ce site possède de nombreux atouts qui justifient sa vocation à accueillir un projet photovoltaïque au sol (sensibilités écologiques faibles, impacts paysagers faibles, raccordement à proximité, zonage compatible, etc.). De plus, la Centrale photovoltaïque de Serpaize offre une configuration idéale à la desserte de l'ensemble du site, afin d'effectuer les opérations de maintenance, d'exploitation et de secours, puisqu'il est situé à proximité de la Route de Villette menant à le RD 36. Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire compte tenu de la faiblesse des impacts résiduels.

MILIEU PHYSIQUE

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane. De ce fait, les travaux de terrassements pour le projet photovoltaïque seront très limités. En ce qui concerne l'effet de recouvrement du sol, le maître d'ouvrage a fait le choix de structures disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les modules et un inter-table de 2.3 m. Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques et limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements. Un bassin compensateur optimisé pour recevoir un débit décennal sera installé au Sud-est du site. En effet, le projet étant concerné par un risque de ruissellement fort initial, ce dernier peut être amplifié par les différents aménagements du parc (pistes, structures annexes). La création d'un bassin de rétention permettra ainsi de réduire ce risque en absorbant ces écoulements. Concernant la gestion des déchets et donc des pollutions qu'ils peuvent engendrer sur le milieu physique (sol et eau), ces incidences sont considérées faibles. Enfin, les incidences du projet sur le climat sont considérées comme négligeables durant la phase de chantier (circulation des véhicules) et positives en phase d'exploitation, le projet photovoltaïque permettant d'éviter jusqu'à l'émission annuelle d'environ 194 tonnes de CO₂, induisant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

MILIEU NATUREL

L'état initial des milieux naturels de cette étude, réalisé sur la base d'inventaires complets (cycle de 4 saisons) des habitats naturels, de la flore et de la faune de 2022 à 2023, a mis en évidence la faible présence d'espèce à enjeu floristique sur le site. En effet, le site se situant intégralement sur des parcelles agricoles en culture intensive ne présente que 5 habitats semi-naturels d'origines anthropiques et agricoles présentant peu d'enjeu. Par conséquent, aucune espèce de plante d'intérêt n'a été relevée ou considérée comme potentielle sur la zone du projet. De même, aucune haie ou corridor écologique n'accompagne les cultures présentes sur le site, ainsi peu d'espèce à enjeu ont été retrouvées sur le site. Toutefois, l'Alouette des champs notamment peut être amenée à nicher sur le site et est donc concernée par un enjeu modéré notamment pour la phase de travaux. Afin de réduire les risques sur les potentielles nichées présentes sur les parcelles durant les travaux, le porteur de projet adaptera son calendrier au cycle biologique de l'espèce. De même, durant la durée de vie du projet, l'entretien sera doux (fauche, débroussaillage) et sera réalisé en dehors des périodes sensibles aux espèces. Au vu des impacts résiduels faibles à négligeables obtenus via l'application de l'ensemble des mesures préconisées, aucune mesure de compensation n'apparaît nécessaire.

MILIEU HUMAIN

Les incidences sur le milieu humain (sécurité, santé, circulation) sont globalement estimées négligeables, sauf pour la circulation des engins en phase chantier qui induit une incidence modérée. Concernant les nuisances occasionnées aux riverains, le site du projet se trouve dans une zone faiblement sensible en raison de son éloignement de la trame bâtie de la commune de Serpaize (première habitation à 300 m, bourg à 650 m) et de sa proximité avec des dépôts pétroliers (150 m). Les gênes liées aux vibrations et odeurs émises par le chantier seront localisées et temporaires et concerneront principalement le Sud-est du site d'implantation, partie la plus proche des habitations construites. Afin de réduire ces nuisances potentielles, les travaux seront réalisés en journée et une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier (homologation et entretien des silencieux). Enfin, la création de la centrale photovoltaïque au sol entraînera une perte agricole de 5,83 ha. Même si ces parcelles sont situées en zone Ui du PLU de Serpaize, secteur à vocation d'activités économiques pétrolières est compatible avec le projet. Le projet n'est donc pas soumis à étude préalable agricole, ni à compensation agricole, cependant TSE a mandaté la chambre d'agriculture de l'Isère pour en réaliser une. Les montants de compensation de pertes économiques du milieu agricole lié au projet indiqués dans cette étude préalable ne sont ainsi précisés qu'à titre indicatif. Toutefois, TSE cherchera à réaliser une compensation surfaciques (la Chambre d'agriculture a été sollicitée pour identifier des terres pouvant être rendues à l'agriculture sur le territoire de l'étude) et réalisera la compensation financière proposée au travers du Fonds Départemental d'Investissements Agricoles et Agro-Alimentaires (FDIAA).

MILIEU PAYSAGER

D'un point de vue paysager, la mise en place de la centrale photovoltaïque de Serpaize ne devrait occasionner que des incidences de proximité. La centrale se situant dans une zone marquée par les infrastructures industrielles (dépôts d'hydrocarbures au Nord), les incidences du projet se concentrent ainsi au sein d'une zone ne présentant pas d'enjeu majeur. Cette implantation dans un contexte industriel présente également l'avantage de limiter l'effet de mitage et de banalisation des paysages. Les principales incidences relevées se concentrent donc à proximité du projet, notamment depuis la Route de Villette (importance locale), qui longe la partie Ouest du site. Sa localisation implique des vues directes et des possibles effets d'éblouissement pour les usagers de la route qui passeront à proximité, ces incidences s'atténuant en prenant de la distance. Afin de réduire les vues sur le projet et donc les incidences attendues depuis cet axe, le porteur de projet (en lien avec la mairie) a fait le choix d'implanter une haie composée d'essences locales sur la partie du site longée par cette route. De même, les habitations situées au Sud du projet, notamment depuis le quartier de l'Eglise, auront des visibilitées directes en sortant de Serpaize par la route du Canal. Une haie sera donc également mise en place au Sud-est du site pour masquer une partie des installations et ainsi réduire les incidences depuis ce point. Les incidences visuelles résiduelles attendues seront donc négligeables à faibles une fois la centrale en exploitation et les haies implantées.

Le projet solaire de Serpaize répond ainsi au souhait de la commune de Serpaize de participer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés. En effet, le projet proposé tient compte de plusieurs mois de développement, études et concertations qui ont permis de concevoir un projet cohérent avec son environnement paysager, naturel et humain. Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, aura également une incidence positive sur le milieu humain. En effet, ce projet permet la mise en place d'un moyen de production électrique décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 10 773 MWh/an au maximum, soit la consommation de l'équivalent, en nombre d'habitants, de près de 5 fois la population de la commune de Serpaize (2 116 habitants en 2020).



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **EPIA, 2007** – *Solar Generation IV*, 64 p.
- **MEDDAT, 2009** – *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (L'exemple allemand)*, 43 p.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité*. Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – *Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale*. 29 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000*. 287 p.

Sites Internet

- **ADEME** : <http://www.ademe.fr>
- **AGRESTE** : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr>
- **BRGM** : <http://www.brgm.fr>
- **DREAL AUVERGNE-RHONE-ALPES** : <https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>
- **INSEE** : <http://www.insee.fr>
- **MEDDTL** : <http://www.developpement-durable.gouv.fr> et <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>
- **MERIMEE** : <http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine>
- **METEO FRANCE** : <http://france.meteofrance.com>
- **GEORISQUES** : <https://www.georisques.gouv.fr/>



SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- DAC : Direction de l'Aviation Civile
- DDT : Direction Départementale des Territoires
- DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- ONF : Office National des Forêts
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- PPSPE : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TDF : Télédiffusion de France
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- SPR : Site Patrimonial Remarquable
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation



ANNEXE

(reliées séparément)

ANNEXE I : ÉTUDE ECOLOGIQUE (ECO-MED)

ANNEXE II : ETUDE PREALABLE AGRICOLE (CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'ISERE)

ANNEXE III : ETUDE HYDRAULIQUE (BUREAU D'ETUDES JACQUEL ET CHATILLON)

ANNEXE IV : PRE-CONSULTATIONS D'ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS (BUREAU D'ETUDES JACQUEL ET CHATILLON)