

RESUME NON TECHNIQUE

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE COLOMBE-LES-VESOUL
Commune de Colombe-lès-Vesoul
Département de la Haute-Saône (70)

Au titre du Code de l'environnement, notamment les articles L. 122-1 et suivants.



TotalEnergies
Agence Bourgogne-Franche-Comté
38, Avenue Françoise Giroud
21000 Dijon



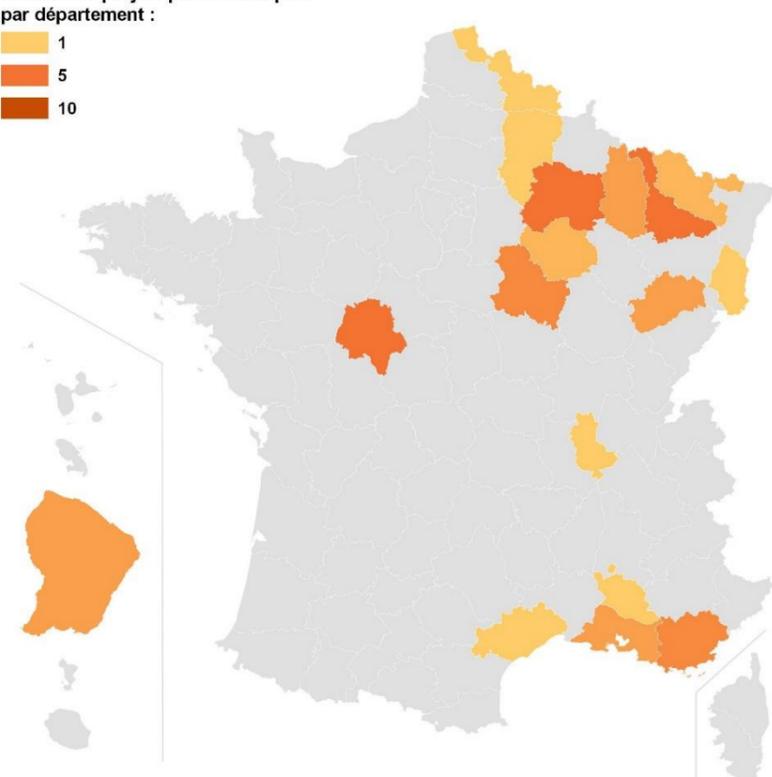
BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

MAI 2023

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : Mme BLEUSE Emeline <i>(Ingénieure en Environnement – Diplômée de Master en Géosciences et Risques)</i> e.bleuse@be-jc.com
 BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com	3, Quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97
<p>Nombre de projets photovoltaïques par département :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 5 10  <p style="text-align: center; color: #A52A2A;">Près de 50 projets déjà accompagnés à travers toute la France !</p>	

Expertise paysagère et patrimoniale	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : M. Eloi Triquenot <i>(Paysagiste – Diplômé de l'École supérieure d'Architecture des Jardins)</i> e.triquenot@be-jc.com
 BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com	3, Quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97

Réalisation des études écologiques	
Bureau d'études SITELECO	Contacts : G. WRONA, AG. BENSA, F. REVEILLION
	Agence Centre France 3 impasse de la Fontaine 21370 Velars-sur-Ouche <u>Téléphone</u> : 03.80.27.03.43

Réalisation de l'étude d'éblouissement	
Bureau d'études Cythélia energy	Contacts : Borso DIOP Ismaël LOKHAT
	14 allée du lac de Tignes 73290 La Motte Servolex <u>Téléphone</u> : 04.79.25.31.75

SOMMAIRE

CHAPITRE I. DESCRIPTIF DU PROJET	7
CHAPITRE II. ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	13
II.1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	14
II.1.1. MILIEU PHYSIQUE	14
II.1.2. MILIEU NATUREL (SITELECO)	16
II.1.3. MILIEU HUMAIN	18
II.1.4. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE	20
II.1.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	22
II.2. ANALYSE DES VARIANTES	23
II.3. DESCRIPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	26
II.3.1. CARACTÉRISTIQUES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	26
II.3.2. FONCTIONNEMENT DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	27
II.3.3. LA PHASE CHANTIER	27
II.3.4. LA PHASE EXPLOITATION	27
II.3.5. LE DEMANTELEMENT	27
II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	27
II.4.1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	27
II.4.2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS (SITELECO)	30
II.4.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	31
II.4.4. INCIDENCES PAYSAGÈRES	33
II.4.5. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES	35
II.5. MESURES DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT	35
II.5.1. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE	35
II.5.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (SITELECO)	36
II.5.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN	38
II.5.4. MESURES RELATIVE AU MILIEU PAYSAGER	39
II.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHÈSE ET COÛTS ESTIMATIFS DES DIFFÉRENTES MESURES	39
II.7. ÉTUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (SITELECO)	46
II.8. ÉVALUATION DE LA NECESSITÉ DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (SITELECO)	46
II.9. DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ÉTAT DU SITE	47
II.10. CONCLUSION GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE	48

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Configuration du parc photovoltaïque projeté (Source : BE Jacquel et Chatillon)	8
Carte 2 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)	14
Carte 3 : Situation de la zone d'étude vis-à-vis du zonage réglementaire du PPRi du Durgeon (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après le PPRi du Durgeon)	15
Carte 4 : Enjeux ornithologiques (Source : SITELECO)	16
Carte 5 : Enjeux à l'échelle de l'AEI des chiroptères (Source : SITELECO)	17
Carte 6 : Documents d'urbanisme applicable dans la Communauté de Communes du Triangle Vert (Source : Communauté de Communes du Triangle Vert)	18
Carte 7 : Habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)	18
Carte 8 : Contraintes et servitudes à proximité de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)	19
Carte 9 : Vue en direction de la ZIP depuis la table d'orientation du sommet de la motte de Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)	21
Carte 10 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTALENERGIES)	25

Figures

Figure 1 : Étapes clés du projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)	9
Figure 2 : Délibération du Conseil municipal de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)	9
Figure 3 : Annonce du projet dans le magazine local de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : Commune de Colombe-lès-Vesoul)	10
Figure 4 : Communication du projet auprès des habitants (Source : Commune de Colombe-lès-Vesoul)	10
Figure 5 : Publication du projet sur un réseau social (Source : Mairie de Colombe-lès-Vesoul)	11
Figure 6 : Article du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul dans l'Est Républicain (Source : Journal Est Républicain, 18 février 2023)	11
Figure 7 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque (Source : Guide installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)	26
Figure 8 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : BE Jacquel et Chatillon)	28
Figure 9 : Trois méthodes pour la mise en place d'une clôture grillagée (Source : SITELECO)	37

Tableaux

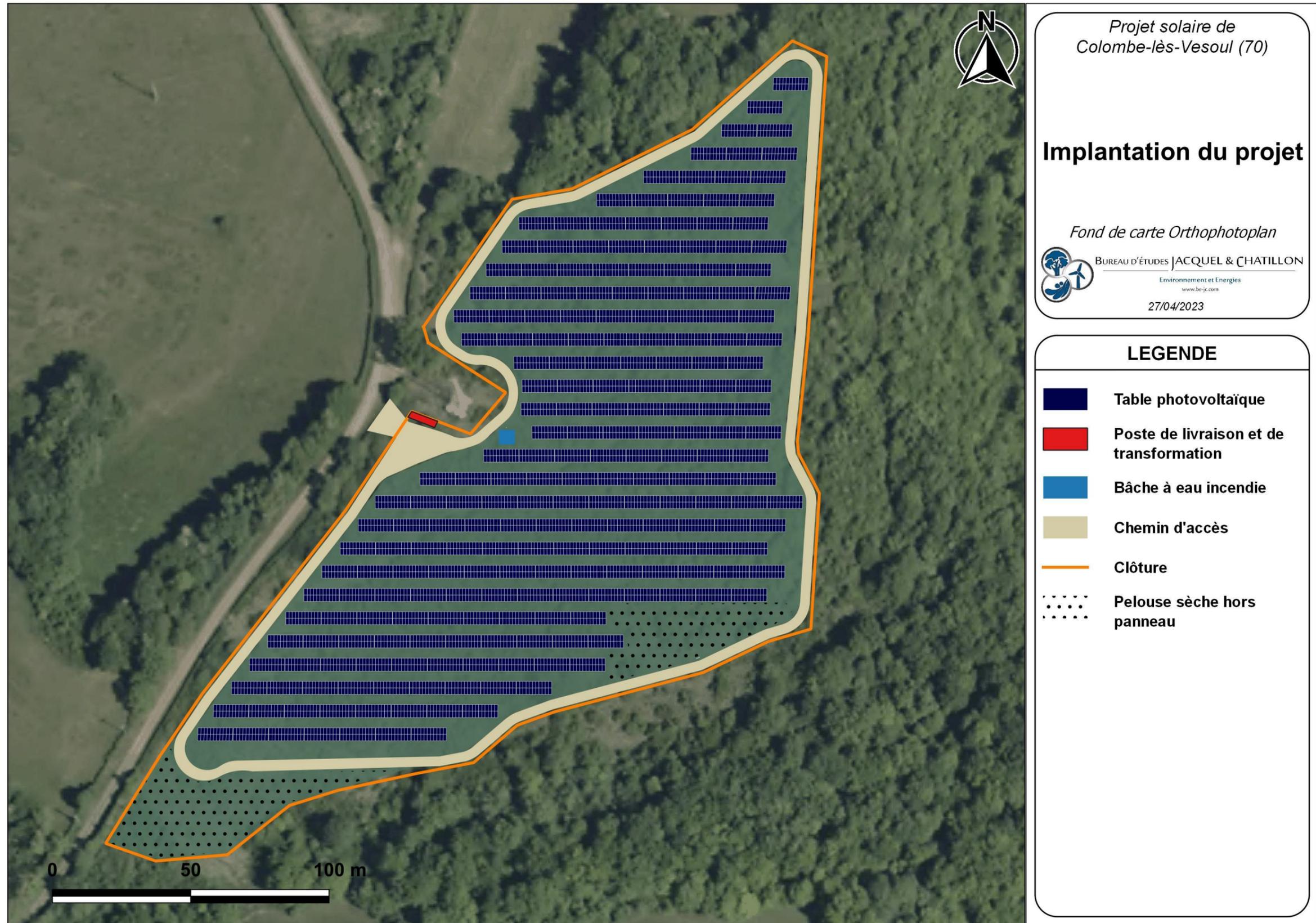
Tableau 1 : Principales caractéristiques du projet du parc solaire Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)	11
Tableau 2 : Synthèse des enjeux/sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)	22
Tableau 3 : Tableau multicritère de comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)	24
Tableau 4 : 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)	45
Tableau 5 : Évaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées (Source : SITELECO)	46



Photos

<i>Photo 1 : Passage de la route communale au sein du Bois de Frotey, angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>20</i>
<i>Photo 2 : Pylône et ligne haute tension depuis la marge Ouest de la ZIP (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>20</i>
<i>Photo 3 : Vue frontale sur la ZIP depuis la route communale, angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>21</i>
<i>Photo 4 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°6, au niveau de la zone pavillonnaire implanté à l'Est de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>33</i>
<i>Photo 5 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°5, au niveau du chemin agricole à l'Est de la zone pavillonnaire de Colombe-lès-Vesoul (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>33</i>
<i>Photo 6 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°2, depuis la route N19 à proximité du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>33</i>
<i>Photo 7 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°3, au niveau du croisement entre la N19 et la route communale qui mène à Montcey (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>34</i>
<i>Photo 8 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°4, au niveau de la lisière Ouest du Bois de Frotey (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>34</i>
<i>Photo 9 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°1, au niveau de l'accès à l'antenne relais (Source : BE Jacquiel et Chatillon).....</i>	<i>34</i>
<i>Photo 10 : Illustration de la mesure mise en défens des pelouses sèches et des fourrés (Source : SITELECO).....</i>	<i>37</i>

CHAPITRE I. DESCRIPTIF DU PROJET



Carte 1 : Configuration du parc photovoltaïque projeté (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul est développé par la société TotalEnergies Renouvelables France.

Le site choisi pour l'implantation du parc solaire de Colombe-lès-Vesoul est localisé sur la commune de Colombe-lès-Vesoul dans le département de la Haute-Saône (70), en région Bourgogne-Franche-Comté. Le site, d'une surface de 3,5 ha, se situe au sein d'une zone constituée de fourrés et de pelouses sèches. Ainsi ce projet à l'initiative de la commune a pour vocation de répondre aux objectifs de la Natura 2000 en protégeant le milieu qui s'enrichit actuellement. De ce fait, le cheptel de l'écoparturage servira à ouvrir et protéger d'autres espaces naturels de la Natura 2000. De plus, ce projet est développé en concertation avec la commune de Colombe-lès-Vesoul (à l'initiative du projet), la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Saône, la Communauté de Communes de Triangle Vert et le Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté. Son objectif est de revaloriser ce milieu en friche en préservant les pelouses sèches qui seront entretenues avec la mise en place de l'éco-pâturage en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels.

Les principales étapes du projet solaire Colombe-lès-Vesoul sont récapitulées dans le Figure 1.



Figure 1 : Etapes clés du projet photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)

L'idée du projet est née pendant l'année 2021, où les premières discussions avec la commune, propriétaire des terrains ont eu lieu. Après une présentation des contours du projet à certains élus, le conseil municipal a délibéré favorablement au projet. Cette annonce a été ensuite partagée aux habitants dans le magazine de la commune (Figure 3) puis avec un affichage de la **délibération à la mairie** (Figure 2). Il s'en est suivi dans la foulée le démarrage des études écologiques sur les quatre saisons.

Envoyé en préfecture le 12/03/2021
 Reçu en préfecture le 12/03/2021
 Affiché le
 ID : 070-217001627-20210226-DCM202114-DE

REPUBLIQUE FRANCAISE
Département de la Haute-Saône

Nombre de membres :
Afférents au Conseil : 11
En exercice : 11
Ayant pris part à la délibération : 11

Date de la convocation :
22/02/2021

Date d'affichage :
04/03/2021

Délibération du Conseil municipal
De la commune de Colombe-lès-Vesoul

Séance du 26 février 2021

L'an deux mille vingt et un, le 26 février à vingt heures trente, le Conseil municipal, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence de Monsieur Patrick GOUX.

Présents : Patrick GOUX, Marie-Alyette JACQUES, Yves SERGENT, Michel FLORENTIN, Michel ARDRY, Hélène DESPRES, Valentin FLEYTOUX, Yvan PATRIKEEFF, Laurence REMY

Excusées : Stéphanie BEAUDEUX (procuration donnée à Marie-Alyette JACQUES) et Sandrine SCHWOERER (procuration donnée à Valentin FLEYTOUX)

Absents :

Michel FLORENTIN a été désigné secrétaire de séance.

Objet : 2021-14 – Projet d'installation de panneaux solaires photovoltaïques

M. le Maire expose le projet d'installation de panneaux solaires photovoltaïques sur la friche communale de 5 hectares, située près du relais téléphonique.

Afin de permettre au porteur de projet, « Total Quadran », d'engager des études de faisabilité, sans engagement financier pour la commune, il est proposé de se prononcer en faveur d'une promesse de bail emphytéotique au bénéfice de cette société.

Après présentation des éléments ci-dessus et après en avoir délibéré, le Conseil municipal, à l'unanimité des membres présents et représentés, **se prononce en faveur d'une promesse de bail emphytéotique au bénéfice de la société Total Quadran, afin que cette dernière engage les différentes études nécessaires au montage du projet (urbanisme, environnement ...).**

Fait et délibéré, les jour, mois et an que dessus.
Ont signé au registre tous les membres présents.


 Le Maire
 Patrick GOUX

Figure 2 : Délibération du Conseil municipal de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)

ACTUALITÉ MUNICIPALE

CONSEIL MUNICIPAL

Séance du 26 février 2021

Sur proposition du Maire, le conseil renouvelle la demande de sortie de la commune de la CCTV pour intégrer la CAV, sous réserve d'un impact financier acceptable pour la commune et les contribuables.

Après discussion, le conseil vote pour l'attribution d'un chêne pour la reconstruction de Notre Dame de Paris.

Le tableau de classement de la voirie communale (qui a évolué de 9 180 m à 10 151 m ces dernières années) est mis à jour.

Le SITCOM propose l'implantation de points d'apports volontaires pour les bio-déchets. A titre d'expérience un point d'apport sera installé près des bennes à verre.

Le conseil autorise le Maire à établir des demandes de subventions pour les travaux de rénovation énergétique de l'école, pour les travaux de sécurisation et la réfection des voiries sur le secteur d'Essemay et, enfin pour le remplacement des tampons d'assainissement dans la vallée de la Colombine.

Le conseil envisage les projets photovoltaïques suivants:

- premier projet: installation de panneaux photovoltaïques sur le toit de la salle des fêtes.
- Deuxième projet: implantation de panneaux photovoltaïques sur une friche située près du relais téléphonique. Ce projet, piloté par la société « Total Quadrant » serait sans engagement financier pour la commune.

Séance du 09 avril 2021

Le conseil examine et approuve le compte de gestion du budget général 2020, ainsi que le compte de gestion du budget « assainissement », puis les comptes administratifs 2020.

Le conseil approuve la proposition du Maire de maintenir les taux d'imposition de la taxe foncière au niveau de 2020.

Le maire souligne que la CCTV a voté une augmentation de 165% de sa part des impôts fonciers. (Vos délégués ont voté contre).

Le conseil examine et approuve la proposition de budget primitif 2021 et le budget primitif « assainissement » 2021.

Alyette-Jacques présente le rapport sur l'eau La nécessité d'acheter une grande quantité d'eau en raison du faible rendement de nos sources devient inquiétante.

Le point est fait sur la campagne de stérilisation des chats errants.

Séance du 11 mai 2021

Suite à l'enquête publique, le conseil donne un avis favorable au projet de déviation de la RN57.

Le conseil examine la possibilité de travaux en vue d'améliorer l'état des chemins ruraux. Dans un premier temps, la réfection va concerner le Chemin du Tacot et celui de la Combe des Serpents.

Le point est fait sur les différents travaux, en cours ou à venir: électrification, église, chêneaux de la cure, etc.

Le conseil autorise le Maire à signer la convention de bail avec la société maître d'œuvre du projet de « champ photovoltaïque »

Séance du 02 juillet 2021

Le conseil approuve

- La modification des statuts du SIED (Syndicat Intercommunal des Energies du Département)
- Les subventions aux associations (5000 euros) sur le budget 2021
- La demande de subvention auprès de l'état pour la pose de panneaux photovoltaïques sur le toit de la salle des fêtes
- Le renouvellement de l'offre de la carte « avantages jeunes » pour les jeunes de 11 à 18 ans
- La motion de soutien aux communes forestières concernant la modification du financement de l'ONF, envisagée par le gouvernement

En raison de l'augmentation des effectifs prévus, une classe supplémentaire est ouverte au sein du RPI Colombe-Villers. Il est décidé d'ouvrir cette classe à Villers-le-Sec.

En raison du déploiement de la fibre optique, une nouvelle armoire de raccordement sera installée à côté de celle existante.

Vous pouvez consulter l'intégralité des comptes rendus des conseils municipaux, soit sur le site internet de la commune, soit au tableau d'affichage de la Mairie.

En cette période sanitaire compliquée, n'hésitez pas à faire appel à la mairie en cas de difficultés auxquelles vous pourriez être amenés à faire face.

Figure 3 : Annonce du projet dans le magazine local de la commune de Colombe-lès-Vesoul (Source : Commune de Colombe-lès-Vesoul)

Quelques mois plus tard, TotalEnergies et les élus ont organisé une réunion de pré-cadrage et une visite de site avec les acteurs locaux tels que : le service environnement de la Direction Départementale des Territoires, le gestionnaire de la Natura 2000 « PELOUSES DE LA RÉGION VÉSULIENNE ET VALLÉE DE LA COLOMBINE » (Communauté d'Agglomération de Vesoul), l'opérateur technique de la Natura 2000 (Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté), le bureau d'étude naturaliste ainsi que l'association Haute-Saône Nature Environnement. L'idée était de présenter le projet afin de récolter des avis et des éléments d'attention à prendre en compte dans la conception de ce dernier.

Le début d'année 2022 a été marqué par une présentation du projet aux services instructeurs de la DDT toujours dans l'objectif de récolter des avis. Puis TotalEnergies a consulté la DREAL dans le même objectif et a eu un retour en octobre.

En novembre 2022, et à la suite des inventaires écologiques, il a été décidé d'organiser une réunion de travail avec le Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté afin de présenter les résultats des inventaires et de discuter des implantations possibles avec ces acteurs de l'environnement.

C'est tout au début de l'année 2023 et avec la commune de Colombe-lès-Vesoul, qu'il a été décidé de communiquer auprès des habitants. Le choix de la communication s'est porté d'abord par l'envoi d'un bulletin d'informations aux habitants, puis d'un article dans le magazine local (Figure 4), et enfin grâce à la publication d'un post sur le réseau social de la mairie, invitant les citoyens à venir assister à une réunion publique du projet dans le cadre de la mise en place d'une concertation préalable.

L'AVIS DU VILLAGE
BULLETIN MUNICIPAL DE COLOMBE-LES-VESOUL
Janvier 2023

Le « Levathan », sculpture de Mario Farrugia, a trouvé sa place le long du parcours culturelle et patrimoine.

ÉCONOMIE

Pour l'année 2023 et les suivantes, les collectivités, mais pas seulement, sont fortement incitées à la sobriété énergétique.

Éclairage:
Depuis plusieurs années déjà, l'éclairage public de notre commune est intégralement assuré par des lampes à LED et l'intensité lumineuse est abaissée de 50% de 23h à 6h du matin.

Ces dispositions ont permis de diminuer considérablement notre consommation d'électricité et aussi de répondre à des objectifs écologiques.

Chauffage:
Conformément aux prescriptions gouvernementales, la température est limitée de manière raisonnée dans tous les bâtiments communaux.

Décorations de Noël:
Malgré le contexte, la Commune a jugé souhaitable de maintenir les illuminations. Cependant, la période d'allumage a été limitée du 15 décembre au 15 janvier.

Par ailleurs, il est bon de savoir que 100% des guirlandes utilisées sont à LED et que leur consommation électrique est négligeable.

Eau:
Les ressources en eau potable, elles aussi, sont, chaque été, de plus en plus limitées.

La Commune a régulièrement fait part aux habitants des arrêtés préfectoraux limitant les usages de l'eau.
Pour sa part, la commune dispose d'une cuve de récupération des eaux de pluie d'une capacité de 3 mètres-cube, située au niveau des ateliers. Cette eau est utilisée pour l'arrosage des plantations communales.

Un projet d'installation de panneaux photovoltaïques est à l'étude. Vous êtes invités à une réunion d'information publique le 7 février à 20h à la mairie

Figure 4 : Communication du projet auprès des habitants (Source : Commune de Colombe-lès-Vesoul)

La réunion publique s'est déroulée dans la salle des fêtes de la commune. Après une introduction de Monsieur le maire, les équipes de TotalEnergies ont présenté le projet pendant une heure puis s'en sont suivis des échanges sous forme questions réponses. Les échanges ont pu se poursuivre pendant un moment de convivialité. Le projet a plutôt bien été accueilli par les habitants présents et les échanges ont été constructifs. Chaque participant était aussi invité à remplir une feuille d'émargement et pouvait laisser des commentaires sur le projet. Au total, près d'une trentaine de personnes ont répondu présente. Le journal local, l'Est Républicain était aussi là pour interviewer les porteurs du projet et les élus.

Par la suite, les habitants pouvaient poser leurs questions par mail ou téléphone aux équipes de TotalEnergies, ou inscrire leurs remarques sur un registre disponible en mairie. **Aucun commentaire, mail ou appel n'a été recensé.**

Quelques jours plus tard un article faisant référence au projet et à la réunion publique a été publié (Figure 6).



Figure 5 : Publication du projet sur un réseau social (Source : Mairie de Colombe-lès-Vesoul)



Figure 6 : Article du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul dans l'Est Républicain (Source : Journal Est Républicain, 18 février 2023)

La centrale photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul aura une puissance crête installée de 3 MWc. Elle sera composée de 227 tables accueillant chacune deux rangées de 11 panneaux photovoltaïques (22 panneaux par table), soit 4 994 panneaux au total.

La Carte 1 présente la configuration générale du projet. Les principales caractéristiques du parc solaire Colombe-lès-Vesoul sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Emprise du projet	3,5 ha
Parcelle cadastrale concernée	ZA 67 - 147 858 m ²
Puissance maximale	3 MWc
Production envisagée	3 800 MWh/an
Equivalent gisement solaire	1 159 kWh/m ² /an
Nombre de tables	227
Nombre de panneaux	4 994
Surface des panneaux	13 000 m ²
Type d'ancrage au sol	Pieux battus ou vissés
Inclinaison/Orientation	20° / Sud

Tableau 1 : Principales caractéristiques du projet du parc solaire Colombe-lès-Vesoul (Source : TOTALENERGIES)

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

- un poste de livraison et un poste de transformation mutualisés dans un même bâtiment,
- des onduleurs décentralisés sur les rangées de panneaux,
- une bâche à eau incendie,
- des câbles électriques enterrés permettant de relier les panneaux aux onduleurs, et les onduleurs aux transformateurs.

Le porteur du projet envisage de raccorder la centrale photovoltaïque au **poste source de Vesoul**, situé à proximité immédiate, en bordure de la parcelle concernée par le projet. Une demande de Pré-étude Technique et Financière dite « PTF » sera transmise à ENEDIS une fois l'obtention des autorisations administratives. Cette étude permettra de définir précisément les modalités de raccordement de ce projet.

L'implantation de la centrale photovoltaïque devrait permettre une production électrique d'environ **3 800 MWh/an**. L'électricité produite par ces modules photovoltaïques devrait donc permettre de couvrir jusqu'à la consommation propre d'environ 1 614 ménages, soit environ **3 557 habitants**. Elle contribuera également à éviter le rejet annuel d'environ **53 tonnes de CO₂** dans l'atmosphère (en substitution au sein du mix énergétique français en 2020), et la production d'environ **42 kg de déchets nucléaires** de haute activité et longue durée de vie (classes B et C).



**CHAPITRE II.
ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT**

L'étude d'impact sur l'environnement a été réalisée par le Bureau d'études Jacquel et Chatillon, avec la participation de plusieurs experts : paysagistes et naturalistes.

- En premier lieu, une étude d'impact sert à caractériser l'état initial du site et de son environnement,
- Elle permet, ensuite, d'évaluer les incidences potentielles du projet sur les milieux étudiés,
- Elle définit les mesures de réduction et de compensation des incidences à mettre en œuvre,
- Elle définit, enfin, les mesures éventuelles à mettre en œuvre afin d'accompagner le projet.

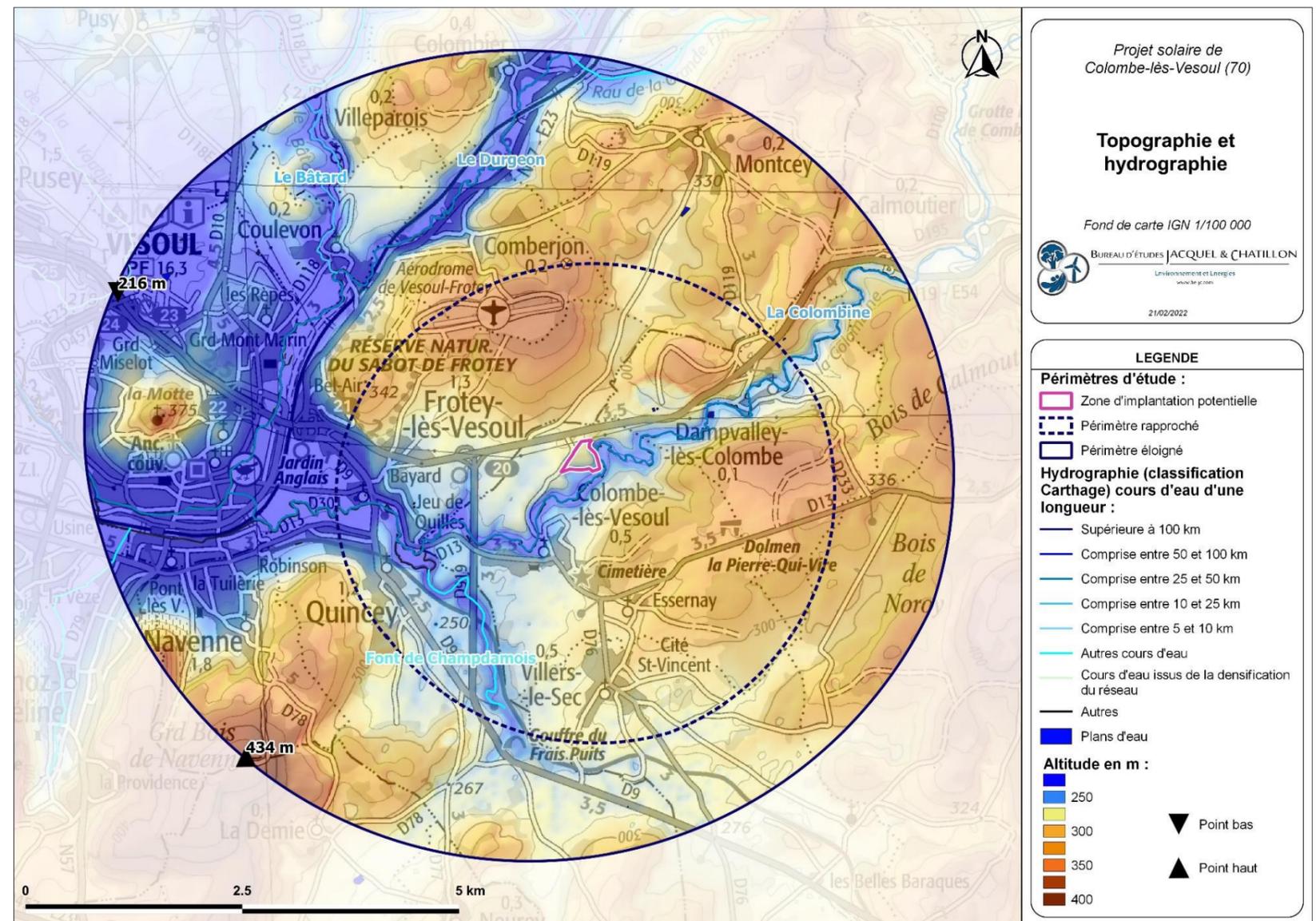
II.1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

II.1.1. MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude est localisé sur la commune de **Colombe-lès-Vesoul** dans le département de la **Haute-Saône (70)**, à environ 4 km à l'Est de Vesoul et 6 km à l'Ouest de Noroy-le-Bourg.

Il se trouve au centre du département, en rive gauche de la Colombine. Le site se trouve dans un contexte au relief très contrasté, où les vallées très marquées s'insèrent au cœur de plateaux et plaines larges et dégagés (Carte 2). Située à **une altitude moyenne de 260 m**, la zone d'implantation potentielle se trouve dans un contexte au relief doux à proximité de la vallée de La Colombine où toutefois les **nombreuses ondulations** permettent un jeu de perceptions, favorisant ainsi des vues lointaines et panoramiques sur les points hauts du relief. Le sous-sol est constitué essentiellement d'un substrat de formations calcaires du Jurassique. Ces formations engendrent des sols humides, marneux et des sols lessivés.

La zone appartient au bassin et au **SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée** et est composé du **bassin versant du Durgeon** (à 3,1 km de la ZIP), alimenté par La Colombine (à 4 m de la ZIP). La partie Sud du périmètre d'étude rapproché est marquée par la résurgence de Fond de Champdamois dont la source alimente en eau Vesoul. **Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle**. Les précipitations tombant sur la région s'infiltrent dans le sol et alimentent des nappes aquifères d'inégales importances et vont alimenter un réservoir important constitué par la craie (ici « **Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône** »). A une échelle locale, la ZIP se situe à l'intérieur **du système karstique de la Font Champdamoy** appartenant à l'entité du Calcaires du Jurassique entre Saône et Ognon. La nature karstique des terrains représente une **vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface**, du fait d'une grande perméabilité (fissuration et karstification) et du manque de couches protectrices. Une vigilance est nécessaire.



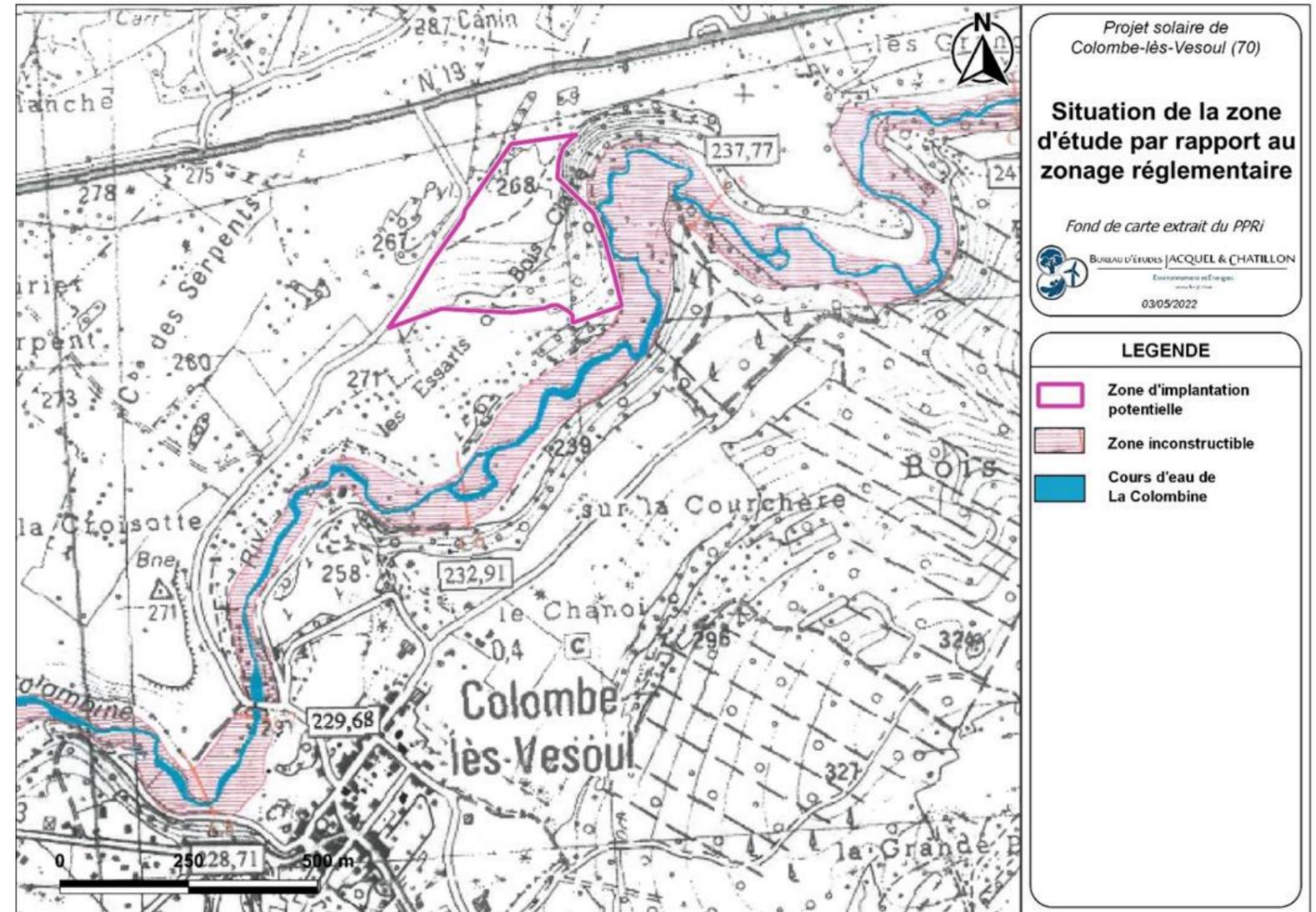
Carte 2 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La commune de Colombe-lès-Vesoul est répertoriée à risque inondation, de mouvements de terrain par affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines et pour des risques sismiques. Elle est soumise à un **Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) approuvé le 1^{er} avril 2003** (Carte 3). La zone d'étude se trouvant sur un point haut du relief, elle ne se trouvera pas exposée à un risque d'inondation important, néanmoins on signalera tout de même la présence de zones potentiellement sujettes aux inondations de cave à l'extrême Sud-est du site du projet.

Concernant les autres risques naturels, le site du projet est a priori peu exposé aux mouvements de terrain par ailleurs deux cavités se situent à proximité du projet, à respectivement 230 m et 310 m. Il s'agit de carrières souterraines aujourd'hui abandonnées. Pour **les risques sismiques le site se trouve dans une zone de sismicité modérée** (niveau 3 sur 5). Néanmoins **aucun épïcêtre de séisme n'a été enregistré** sur la commune d'implantation. Enfin, le site du projet est peu exposé aux risques kérauniques ou d'incendies. L'aléa retrait – gonflement des argiles est estimé faible ; ce risque potentiel, s'il n'est pas rédhibitoire sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques.

La Haute-Saône est un département assez humide, en particulier sur sa partie Nord-est s'appuyant sur le massif des Vosges. L'amplitude thermique y est assez élevée, avec un nombre élevé de jours de gelée, mais des températures maximales assez importantes durant l'été. La station de Besançon étant la plus proche, c'est celle-ci qui a été étudiée dans le cas présent. La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année (1 187 mm), les amplitudes thermiques saisonnières sont marquées (de 13 à 20°C entre janvier et juillet) et les jours de brouillards récurrents (22,3 jours/an). En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 0,6 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.

Au mois de juillet, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 244 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 53 heures d'ensoleillement. Au total, on compte 1 836 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, le rayonnement solaire global effectif pour des panneaux optimisés est évalué à 1 416 kWh/m²/an. **L'installation d'un parc solaire est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.**



Carte 3 : Situation de la zone d'étude vis-à-vis du zonage réglementaire du PPRi du Durgeon
(Source : BE Jacquél et Chatillon d'après le PPRi du Durgeon)

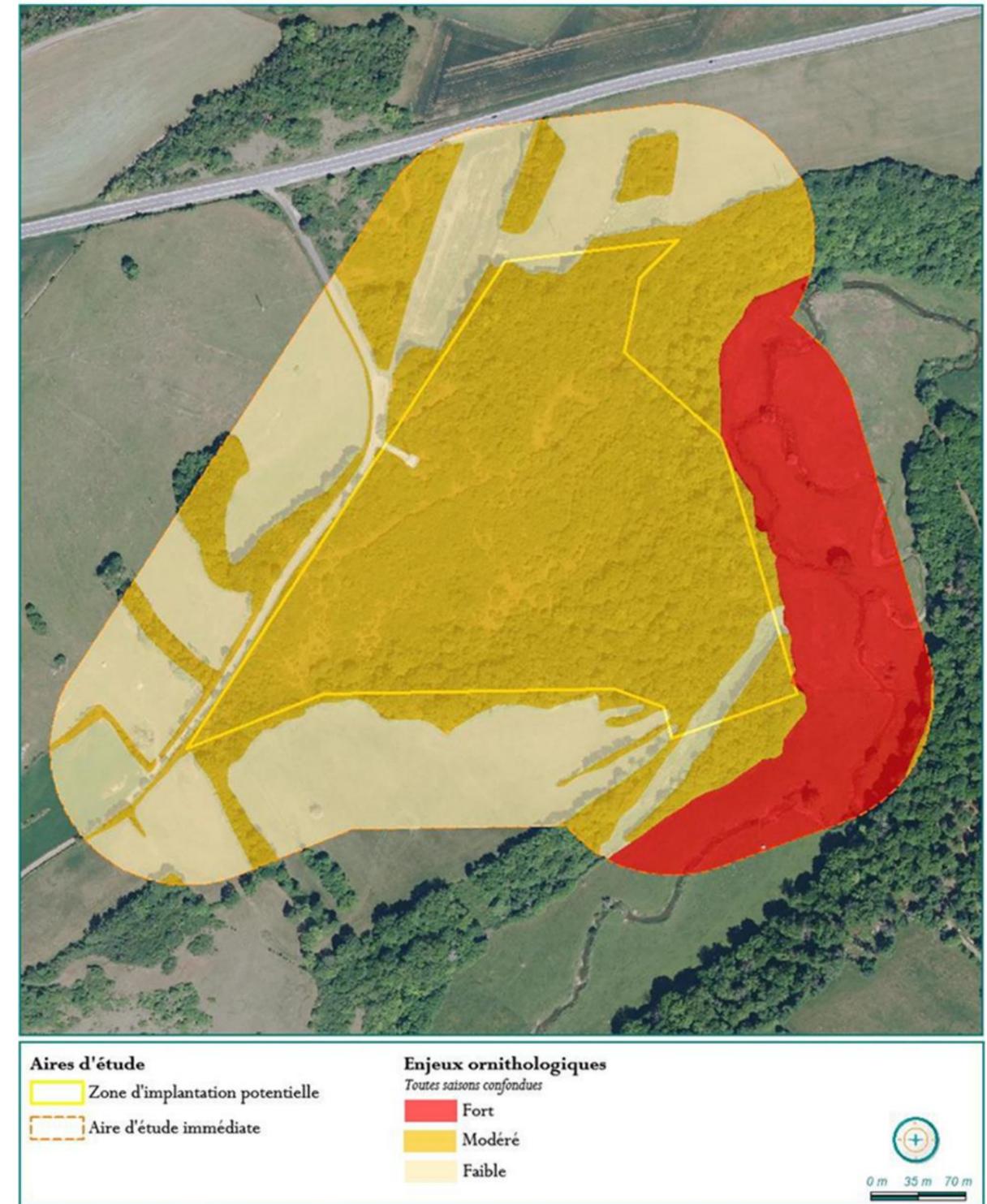
II.1.2. MILIEU NATUREL (SITELECO)

La zone d'implantation potentielle du projet est caractérisée par **un milieu de fourrés, d'une forêt caducifoliée, d'un bosquet et d'une zone de friche**. Celle-ci est inscrite au sein de différentes sous trames de la Trame Verte et Bleue : paysagère, forêt, milieux aquatiques et xériques. Egalement, elle est directement concernée par des zone Natura 2000 en se situant au sein d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine » et également au sein d'une Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I « Vallée de la Colombine entre Colombe-lès-Vesoul et Calmoutier ». Ces zones naturelles reconnues sont favorables à tous les groupes (faune et flore).

L'étude des habitats naturels a mis en évidence **6 habitats naturels** dont les fourrés médio-européens sur sols riche qui représentent 57 % de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Néanmoins, le principal enjeu se situe dans l'habitat mixte Chênaies-charmaies et fourrés à *Buxus sempervirens*. Il s'agit d'un milieu de transition entre un milieu de fourré et un milieu forestier. **L'étude de la flore a permis de recenser 153 espèces végétales dont deux espèces patrimoniales, la Germandrée petit-chêne et la Véronique prostrée**, à enjeu faible. Les enjeux liés à la flore et aux habitats naturels sont assez limités et se cantonnent à la présence d'un milieu de fourrés à *Buxus sempervirens*. Cet habitat mixte représente seulement 0,72 ha. L'étude des sols a permis de confirmer l'absence de sols caractéristiques des zones humides.

La diversité avifaunistique en période pré-nuptiale et nuptiale observée sur le site est remarquable avec 63 espèces au sein de quatre principaux cortèges inféodés. Les milieux humides, à enjeu fort, correspondent aux bordures de la Colombine, il s'agit d'un milieu favorable à la **Cigogne noire** pour l'alimentation et une zone de chasse pour le Martin-pêcheur d'Europe et la Grande aigrette, deux espèces d'intérêt communautaires. **La Pie-grièche écorcheur**, espèce Natura 2000, a été contactée en chasse à trois reprises dans les milieux semi-ouverts (zones de haies à l'Est, à l'Ouest et au Sud-ouest de la ZIP). Cette espèce migratrice stricte niche possiblement dans la zone de fourrés épineux, milieu qui lui est très favorable. Enfin les milieux forestiers constituent un territoire de reproduction pour le Pic cendré, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe et le Pipit des arbres. Les milieux ouverts sont fréquentés en tant que territoire de nourrissage et de nidification, par ailleurs un enjeu faible est associé à cet habitat. En période postnuptiale et hivernale, l'activité migratoire est faible avec respectivement 32 et 23 espèces contactées. En avifaune postnuptiale, trois espèces avec une patrimonialité modérée sont susceptibles de nicher dans la ZIP : le Pic noir, le Pic épeichette et le Bouvreuil pivoine. On retrouve également le Bouvreuil pivoine ainsi que le Faucon crécerelle en période hivernale. Néanmoins, un enjeu faible est retenu.

Un total de 14 espèces de chiroptères a été observé au cours des quatre passages. **Les principaux enjeux chiroptérologiques** à l'échelle de l'aire d'étude immédiate se situent **au niveau des milieux semi-ouverts de type lisières, haies ainsi qu'au niveau des broussailles arborées** où l'on observe une activité modérée à forte de chasse et de transit. Ces habitats font partie du domaine vital de la de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune et d'autres espèces à faible ou très faible patrimonialité. De même un enjeu important est attribué aux prairies qui sont des territoires de chasse et de transit. Les haies et les lisières permettent le déplacement d'espèces patrimoniales fortement liées aux corridors, tels que les Rhinolophes, tandis que les champs de grandes cultures ne présentent pas un grand intérêt chiroptérologique.



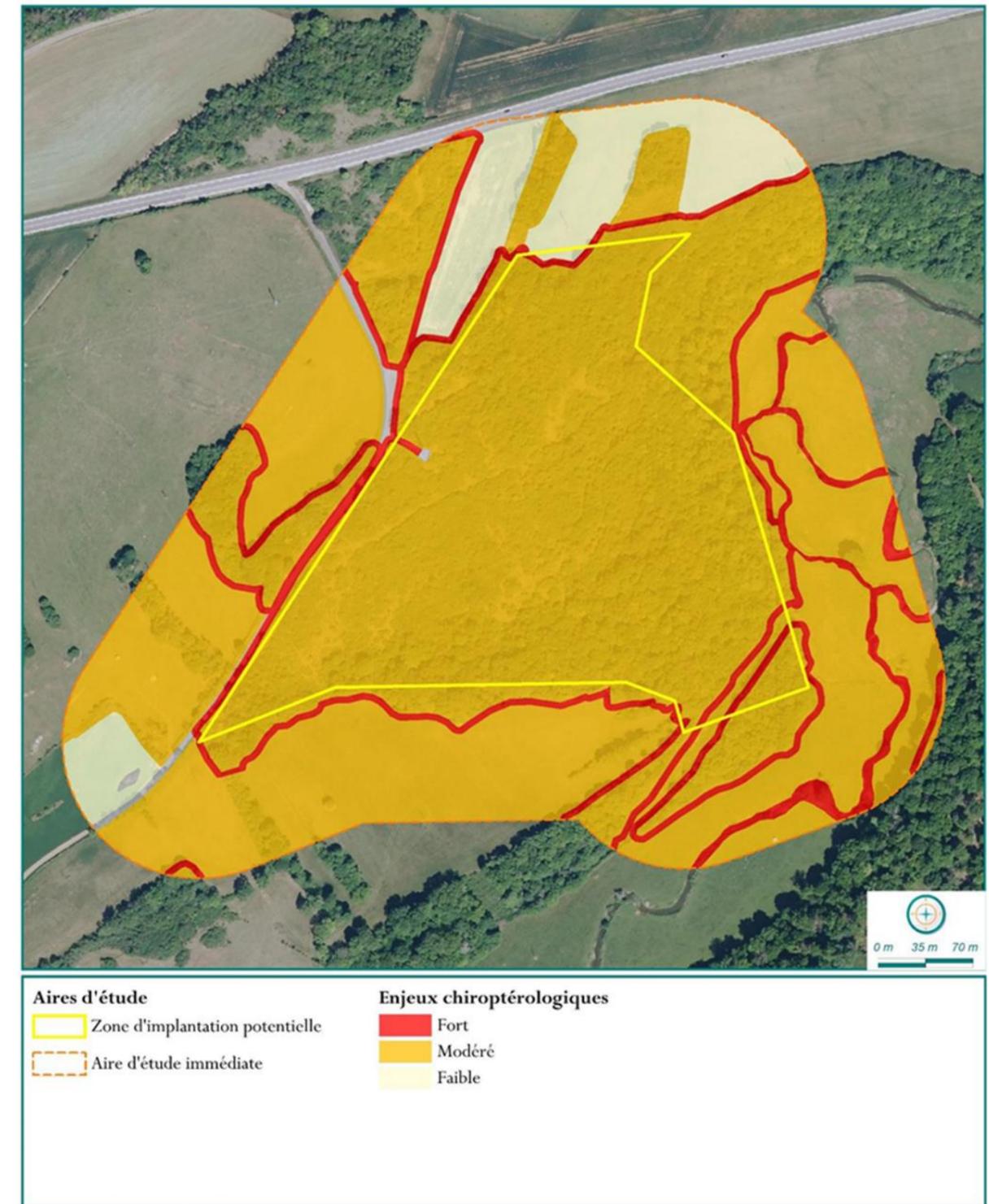
Carte 4 : Enjeux ornithologiques (Source : SITELECO)

La ZIP est favorable aux amphibiens étant donné les milieux forestiers et la proximité avec le cours d'eau de la Colombine à l'Est. En effet, trois espèces ont été contactées à proximité de la zone d'étude, dont l'Alyte accoucheur. Il s'agit d'espèces utilisant le cours d'eau pour se reproduire mais passant une grande partie de leur vie dans les milieux forestiers. Ainsi, **un enjeu modéré est retenu pour la partie forestière de la ZIP.**

Une espèce de reptile, la Couleuvre d'Esculape, a été contacté en dehors de la ZIP à plus de 2,5 km par ailleurs le site lui est favorable et notamment les milieux forestiers, broussailles et lisières. En sachant que cette espèce peut parcourir plusieurs kilomètres, **un enjeu modéré est retenu.**

Ce sont huit mammifères terrestres qui ont pu être inventoriés dont deux protégés, le Chat forestier et le Muscardin. Toutes deux sont potentiellement présentes dans la partie forestière de la ZIP, ce qui justifie un enjeu fort sur cette zone par cumul **d'enjeux modérés.**

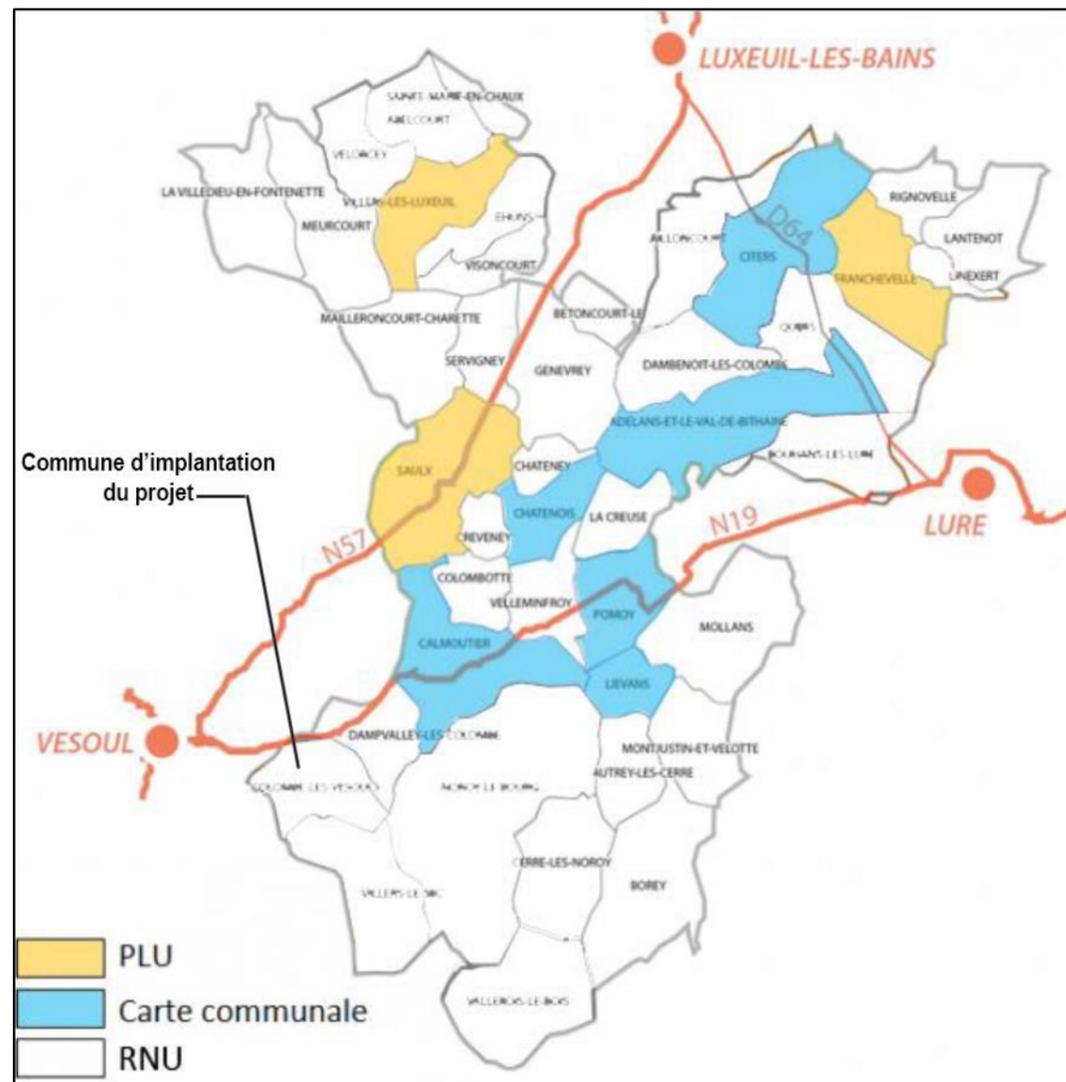
Enfin, une trentaine d'espèces d'insectes ont été recensées principalement dans les milieux ouverts. De plus, l'Azuré du Serpolet, espèce protégée, est très présente dans la région de Vesoul. De ce fait sa présence est probable sur le site en raison des milieux ouverts secs à Thym serpolet. En l'absence de relevés complémentaires pour statuer sur la présence de cette espèce, elle est considérée comme présente sur la ZIP avec l'attribution d'un **enjeu modéré à son habitat potentiel.**



Carte 5 : Enjeux à l'échelle de l'AEI des chiroptères (Source : SITELECO)

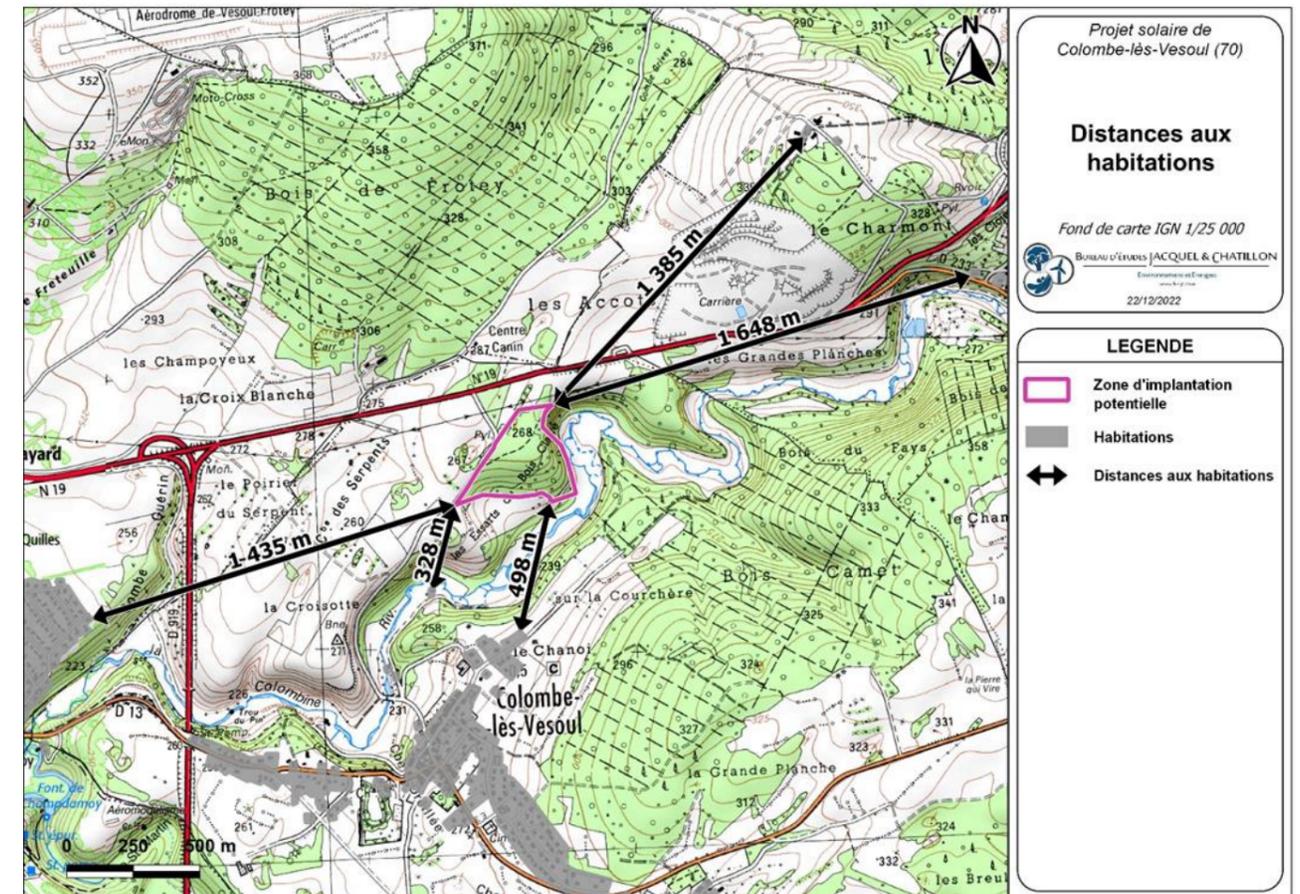
II.1.3. MILIEU HUMAIN

La zone d'implantation potentielle se situe dans **une zone de fourrés en friche au Nord de Colombe-lès-Vesoul**. La commune est peu peuplée (459 habitants) et l'évolution démographique est en baisse depuis 2013 avec un solde migratoire négatif -1,3 %. L'agriculture n'est pas l'activité la plus importante du territoire d'étude, néanmoins la commune est concernée par un système de polyélevage dominant. Elle est pour l'instant sans document d'urbanisme. C'est donc le règlement national de l'urbanisme (RNU) qui doit s'appliquer. Les projets photovoltaïques peuvent être considérés comme des installations nécessaires à des équipements collectifs, ainsi que des éléments de mise en valeur des ressources naturelles. **Les panneaux photovoltaïques sont de ce fait considérés comme compatibles avec les dispositions du RNU** (Carte 6). Par ailleurs à ce jour, **un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) est en cours d'élaboration**. Début 2023, la procédure se situe à l'étape de l'élaboration du diagnostic et de la préparation des orientations du projet communautaire. Egalement, un SCoT du Pays de Vesoul et Val de Saône est en cours d'élaboration.



Carte 6 : Documents d'urbanisme applicable dans la Communauté de Communes du Triangle Vert
(Source : Communauté de Communes du Triangle Vert)

L'habitation la plus proche de la zone d'implantation potentielle se situe au niveau de Colombe-lès-Vesoul. Il s'agit d'un habitat isolé à 328 m au Sud de la zone d'étude (Carte 7).



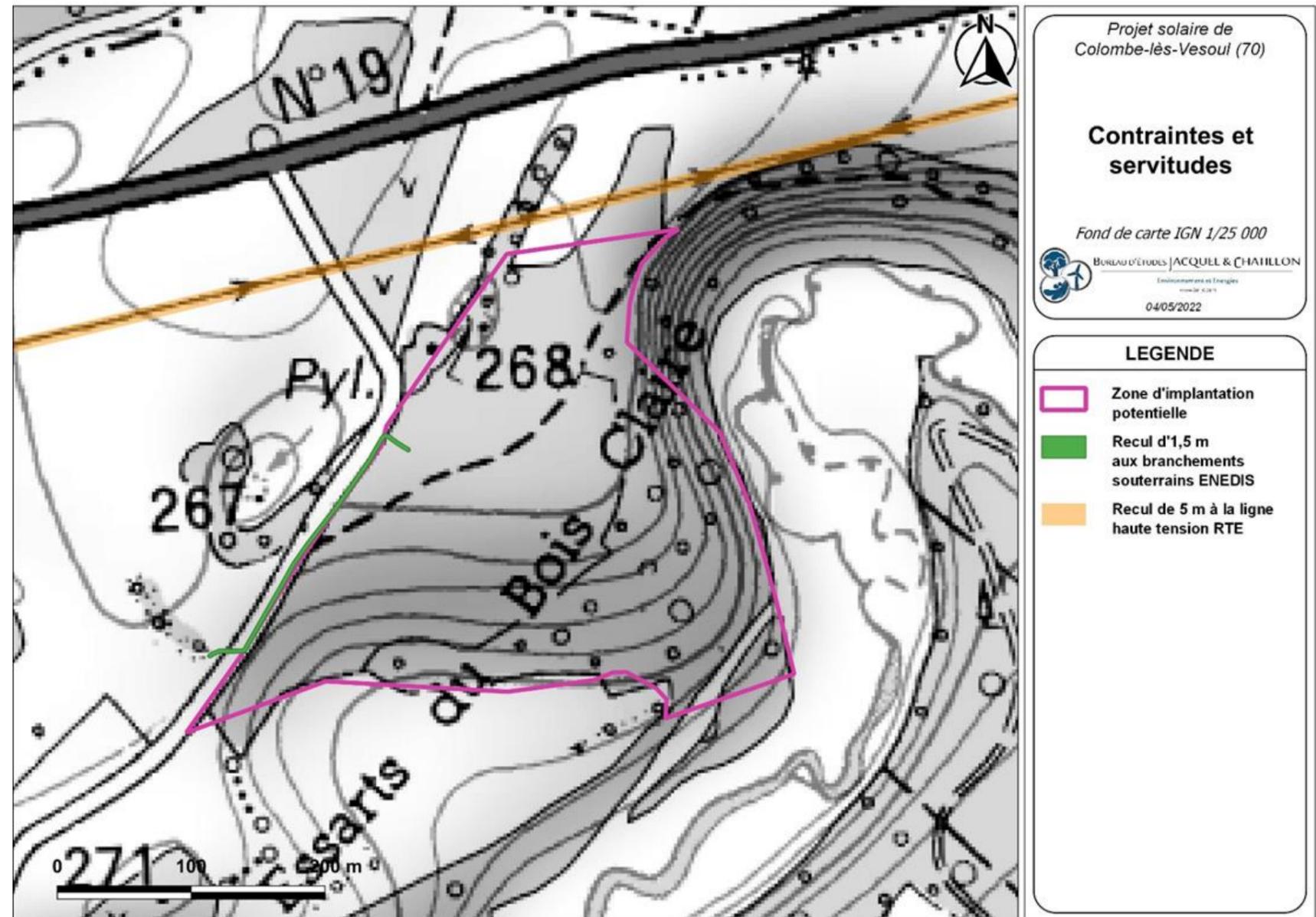
Carte 7 : Habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Généralement peu nombreuses dans les secteurs ruraux, **les activités de services ne sont effectivement que peu représentées sur la commune d'implantation**. Par conséquent, l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite un déplacement de quelques kilomètres de la population de la commune d'implantation vers les communes voisines voire vers les villes de plus grande importance comme Vesoul. L'enjeu est donc considéré comme très faible pour le secteur.

Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet. Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du projet. Néanmoins, l'aire d'étude comprend plusieurs ICPE Non Seveso dont la plus proche se trouve à environ 320 m de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de la société DES CARRIERES DE L'EST spécialisée dans l'exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin. Les ICPE recensées dans le périmètre d'étude éloigné correspondent aux activités industrielles de la région, ou à des activités agricoles. Notons que la commune de Colombe-lès-Vesoul n'est pas répertoriée à risque industriel.

De par son patrimoine et ses sites naturels, la région présente un attrait touristique peu représenté sur la commune de Colombe-lès-Vesoul. En effet, le développement touristique se fait principalement autour de la ville de Vesoul, qui est la ville de plus grande importance autour de Colombe-lès-Vesoul. Il s'agit principalement d'un tourisme tourné vers les activités nature (randonnée, espace de loisirs, cyclotourisme etc.).

Les contraintes et servitudes liées au site du projet concernent principalement la proximité avec l'aérodrome Vesoul-Frotey et un recul à respecter vis-à-vis de l'ouvrage à haute tension relevant du réseau public de transport d'électricité (Carte 8). Afin d'assurer la sécurité des personnes, une distance de sécurité de 5 m est préconisée de part et d'autre de la ligne haute tension RTE en phase travaux. De même, ENEDIS informe de la présence de branchements souterrains à proximité de la zone d'implantation potentielle, les travaux devront se situer à minimum 1,5 m de la ligne. Cette distance est respectée. Concernant l'aérodrome de Vesoul-Frotey à moins de 3 km du futur parc solaire, un dossier constitué d'une partie conformité et sécurité est à déposer sur la plateforme en ligne de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC). Enfin, aucun périmètre de protection de captage Alimentation en Eau Potable (AEP) et aucune canalisation ne recoupe la zone d'implantation potentielle du projet.



Carte 8 : Contraintes et servitudes à proximité de la zone d'implantation potentielle (Source : BE Jacquell et Chatillon)

II.1.4. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE

En analysant la situation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) à grande échelle, on constate que celle-ci prend place au sein de la **sous-unité paysagère des Plateaux Calcaires de Vesoul**. Pour être plus précis, elle s'installe sur partie Nord de ces plateaux qui s'ouvrent sur des espaces plus dégagés au Nord, au niveau de Vesoul et de la vallée du Durgeon. D'ailleurs, **la motte de Vesoul, relief ponctuel emblématique de la ville éponyme**, est un marqueur de cette extrémité des reliefs de plateaux qui s'étendent au Sud et accueillent la zone d'implantation. Au sein de ce territoire relativement escarpé, la zone du projet est installée sur un niveau de plateau intermédiaire, sur le rebord de la vallée encaissée de la Colombine qui s'installe dans un niveau topographique inférieur. Tout autour, **des plateaux supérieurs entourent l'espace de la ZIP**. Au Nord, un premier plateau accueille l'aérodrome de Frotey-Vesoul. Plus à l'Est un petit plateau est surmonté du complexe d'habitats isolés des Charmont. Au Sud-est, un large plateau s'étend et accueille le passage de la route D13. D'une part, **la disposition de ces reliefs concentre le bassin visuel de la ZIP à l'espace situé au centre** (autour de la ZIP). D'autre part, par l'implantation massive de boisements sur les rebords de plateaux et les coteaux, **ces reliefs n'offrent pas de visibilité notable sur la ZIP**. C'est notamment le cas pour l'aérodrome, l'habitat isolé de Charmont ou encore le tracé de la D13 et le monument historique du dolmen de la « Roche qui Vire » qui ne présentent aucune visibilité sur la ZIP malgré des situations en surplomb de celle-ci.

De manière générale, **le recueil des sensibilités a montré que celle-ci se concentrent directement autour de la ZIP. Le cas de la motte de Vesoul fait exception**. Depuis son sommet, le belvédère qu'elle présente laisse apparaître au loin la ZIP, au-delà des reliefs de plateaux supérieurs mentionnés. Toutefois les visibilités sont lointaines et l'effet à attendre devrait être très limité (Carte 9).

Pour le reste, l'analyse des zones habitées a montré que l'essentiel des villes et villages, même de proximité, ne présentent aucune visibilité sur la ZIP. En effet, **la ville de Vesoul ne témoigne d'aucune sensibilité**. Les quelques visibilités recensées dans ce registre concernent la marge Est du village de Colombe-lès-Vesoul, où des effets visuels pourraient apparaître en transparence des arbres du versant Sud de la Colombine, en période de feuilles tombées. Les monuments historiques de ce village ne présentent pas non plus de sensibilités. De manière générale, **aucun élément patrimonial, que ce soit les monuments historiques ou le Site inscrit de la Font de Champdamoy, ne présentent de sensibilité par rapport au futur projet. Le relief et les boisements implantés sur le territoire expliquent cette absence de sensibilité** pour la majeure partie des cas (Photo 1).



Photo 1 : Passage de la route communale au sein du Bois de Frotey, angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

Pour ce qui est des monuments historiques de Vesoul, **la trame bâtie est la première cause de leur isolement visuel par rapport à la ZIP**. Bien que l'essentiel des routes du territoire d'étude ne présentent aucune sensibilité, cette composante du paysage figure comme la première sensibilité pour le projet. En effet, certaines routes directement installées autour de la ZIP offrent des visibilités sur celle-ci. C'est notamment le cas **depuis la N19 qui présente des vues cadrées sur la ZIP** en fonction des boisements présents sur le bord de la chaussée et le jeu du relief. La route communale qui s'étend entre la N19 et Montcey laisse apparaître la ZIP selon une vue plus ou moins ouverte entre la jonction à la route nationale et la lisière du Bois de Frotey. **La route communale qui s'étire entre Colombe-lès-Vesoul et la route N19 devrait, elle, offrir une vue frontale sur la ZIP** à l'endroit de son interface (Photo 3). En remontant, vers la N19, elle donne à voir la ZIP avec davantage de recul. D'autre part, les routes communales qui s'étirent depuis Frotey-lès-Vesoul (au niveau du quartier de Bayard) et en direction de l'aérodrome de Vesoul-Frotey présentent aussi quelques vues lointaines et séquencées en fonction de la végétation, ce qui induit un niveau de sensibilité très faible. La route la plus à l'Est parmi celles-ci fait aussi partie intégrante d'un itinéraire de Petite Randonnée (PR). Les quelques fenêtres visuelles depuis cet axes induisent des visibilités depuis l'itinéraire pédestre qui présente aussi un niveau de sensibilité très faible. Etant donné que l'essentiel des visibilités sur la ZIP proviennent du Nord, une sauvegarde de la trame végétale en place sur l'extrémité Nord de la ZIP permet de limiter les visibilités sur celle-ci.

La visibilité sur ces infrastructures au sein de l'environnement immédiat de la zone d'implantation potentielle permet de justifier du choix du site puisqu'il impactent déjà l'espace d'une marque anthropique.



Photo 2 : Pylône et ligne haute tension depuis la marge Ouest de la ZIP (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

De manière générale, **les sensibilités autour de la ZIP sont rares et faibles puisque celles-ci bénéficient d'une position relativement confinée dans le territoire.** Aucune covisibilité n'est ainsi à noter entre la surface de la zone d'implantation et les enjeux du territoire d'étude. Cependant quelques visibilité apparaissent depuis certains éléments d'enjeux du territoire et en direction du site d'implantation. Celles-ci sont toutefois, de manière générale, faibles outre depuis la route communale (entre Colombe-lès-Vesoul et la N19) où un rapport visuel frontal s'observe à l'endroit de l'interface entre la route et la ZIP. Depuis la route communale située entre la N19 et le village de Montcey, des visibilité sur la ZIP apparaissent du fait du léger surplomb de la chaussée. La route communale entre Frotey-lès-Vesoul et l'aérodrome laisse apparaître des visibilité lointaines et fragmentées. Ainsi, la portion du sentier PR qui s'allonge sur cette route laisse apparaître ce type de vue sur la ZIP. Pour ce qui est du belvédère du sommet de la motte de Vesoul, la visibilité sur la ZIP est à noter depuis la table d'orientation. Toutefois, l'emprise de la ZIP est très faible dans le grand paysage observé du fait de la distance d'éloignement qui est importante. Enfin, les visibilité partielles observées sur la ZIP depuis la marge Est de Colombe-lès-Vesoul ne devraient s'observer qu'en période de feuilles tombées.



Carte 9 : Vue en direction de la ZIP depuis la table d'orientation du sommet de la motte de Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 3 : Vue frontale sur la ZIP depuis la route communale, angle de 180° (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



II.1.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Le Tableau 2 synthétise les enjeux/sensibilités liés à l'environnement initial.

	Thématique	Enjeu/sensibilité
Milieu physique	Topographie	Modéré
	Hydrographie / Gestion des eaux	Modéré
	Géologie / Pédologie	Faible
	Hydrogéologie	Modéré
	Risques naturels	Faible à modéré
	Climatologie / Ensoleillement	Faible
	Qualité de l'air	Nul
Milieu naturel	Espaces naturels inventoriés ou protégés	Modéré
	Zones humides	Nul
	Flore	Très faible à faible
	Habitats	Très faible à modéré
	Avifaune	Faible à fort
	Chiroptères	Faible à fort
	Mammifères	Très faible à fort
	Amphibiens	Très faible à modéré
	Reptiles	Très faible à modéré
	Entomofaune	Très faible à modéré potentiellement
Milieu humain	Démographie	Faible
	Occupation du sol	Nul à faible
	Activités forestières	Faible
	Activités industrielles	Faible
	Activités de service	Très faible
	Tourisme	Faible
	Captage AEP, contraintes et servitudes techniques	Nul à faible
	Activités aéronautiques	Modéré

	Thématique	Enjeu/sensibilité
Éléments du patrimoine et du paysage	Unités et sous-unités paysagères	Nulle à très faible
	Agriculture	Nulle
	Boisements	Très faible
	Urbanisation	Nulle
	Axes de découverte	Nulle à modérée
	Patrimoine – Monuments historiques	Nulle

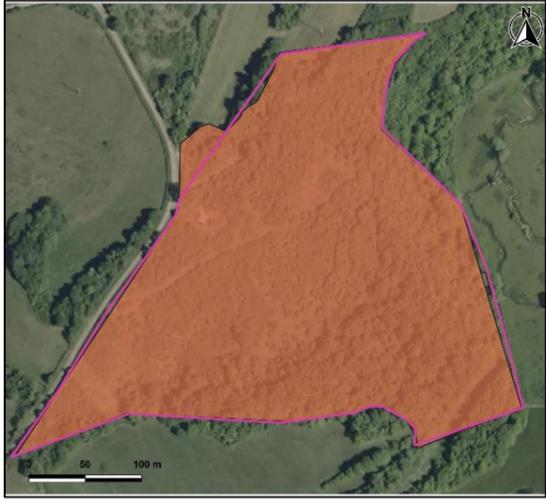
Tableau 2 : Synthèse des enjeux/sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

II.2. ANALYSE DES VARIANTES

Plusieurs scénarios d'implantation ont été élaborés au cours du développement du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul, faisant varier le nombre de tables solaires, la production du projet et l'emprise du site clôturé. Dans le cadre de cette étude, **trois principaux scénarios ont été étudiés** sur la base de différents critères d'analyse (critères techniques, écologiques, paysagers et socio-économiques) :

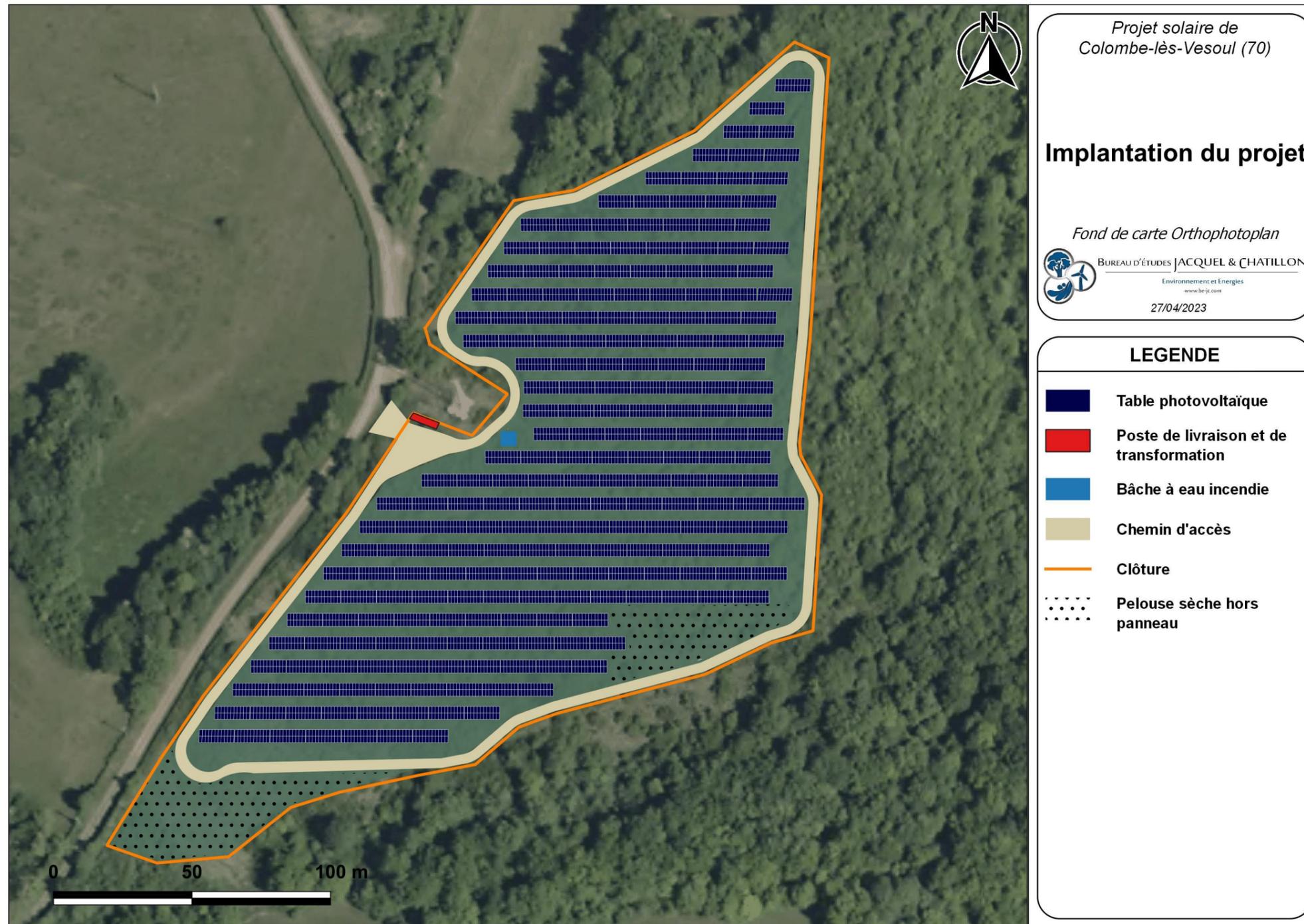
- La **variante n°1** se compose d'une superficie de **8,8 ha pour une production de 5,5 MWc** ;
- La **variante n°2** se compose d'une superficie de **5,5 ha pour une production de 4,5 MWc** ;
- La **variante n°3** se compose d'une superficie de **3,5 ha pour une production de 3 MWc**.

Le Tableau 3 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

Critères d'analyse		Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3 (retenue)
Configuration				
Critères techniques	Description	Parc prenant toute la surface de la zone d'implantation potentielle en maximisant le foncier cadastrale de la commune.	Le parc a une surface plus réduite que la variante 1 et évite la partie boisée à l'Est.	Le parc est de nouveau réduit, il exclut la bande boisée à l'Est, conserve des pelouses sèches et maintien de la végétation sur 5 m autour du site.
	Surface du parc	8,8 ha	5,5 ha	3,5 ha
	Production d'énergie	5,5 MWc	4,5 MWc	3 MWc
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement envisagé au poste source de Vesoul.		
	Contraintes et servitudes	Les distances de sécurité vis-à-vis des ouvrages électriques recommandées par RTE et des réseaux ENEDIS sont respectées. Concernant l'éblouissement vis-à-vis de l'aérodrome de Vesoul-Frotey, une étude sera réalisée une fois le choix de la variante définie.		

Critères d'analyse		Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3 (retenue)
Configuration				
Critères paysagers	Incidences visuelles depuis la N19	L'occupation complète de l'espace de la ZIP ne ménage au Nord aucune bande boisée en place permettant de bloquer les visibilités sur la zone occupée par les installations depuis la chaussée de la route.	L'ensemble du boisement formant le cul-de-sac de la fenêtre visuelle est toujours inscrit dans l'emprise ici présentée. En ce sens, cette végétation ne pourra dissimuler les installations en arrière-plan de sa masse. Des visibilités cadrées sont à attendre au sein de la fenêtre visuelle la plus à l'Est depuis la N19.	Les installations du projet ne devraient pas être visibles depuis la route N19.
	Incidences visuelles depuis la vallée de la Colombine	Bien que la maison isolée installée dans le fond de vallée ne présente pas de visibilité sur la ZIP, les espaces pâturés disposés plus au Nord devraient accuser de visibilités importantes sur les installations du projet selon cette emprise.	Par rapport à la première variante, l'emprise est bien moins étalée vers l'Est. Les visibilités à attendre devraient donc être plus limitées depuis le fond de la vallée.	Depuis le fond de la vallée, les visibilités potentielles devraient être considérablement réduites du fait du recul de l'emprise et de la végétation sauvegardée sur le versant.
Critères paysagers	Incidences visuelles depuis la route communale à l'Ouest	L'emprise présentée ne ménage aucun espace tampon avec la chaussée, alors des visibilités directes sont à attendre sur les installations du projet depuis le linéaire routier.	Cette variante ne présente aucun espace tampon avec la chaussée, alors des visibilités directes sont à attendre sur les installations du projet depuis le linéaire routier.	L'emprise préserve une bande boisée qui sépare la chaussée et l'isole visuellement de celle-ci. Vis-à-vis de cet axe routier, cette troisième variante présente une occupation qui devrait largement limiter les effets à attendre.
Critères écologiques		Impacts très forts sur l'habitat G1.A17 Chênaies-charmaies [...] Fourrés à <i>Buxus sempervirens</i> , qui est un territoire du Muscardin et une zone de chasse et de transit pour les chiroptères (lisières). Le défrichement envisagé dans le cadre de cette variante entraîne une destruction des boisements qui tamponnent la vallée de la Colombine qui est notamment fréquentée par la Cigogne noire.	Entraîne le défrichement de l'intégralité des fourrés médio-européens sur sol riche. Ces milieux semi-ouverts ont un rôle fonctionnel pour l'avifaune notamment.	Prise en compte des enjeux écologiques et réduction maximale du défrichement.
Critères socio-économiques	Concurrence avec les usages actuels et futurs	Le projet concerne des terrains actuellement en friche avec une fermeture de pelouses. Pendant l'exploitation, une partie des pelouses sèches sera conservée et entretenue.		
	Retombées économiques locales	Retombées économiques positives (IFER)		
Appréciation globale		3	2	1

Tableau 3 : Tableau multicritère de comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 10 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données TOTALENERGIES)

Au vu des contraintes recensées sur le site, et après prise en compte des enjeux écologiques et paysagers, la variante 3 apparaît finalement comme la plus favorable. Le dossier présentera donc en détail le projet et traitera les impacts et les mesures éventuelles relatifs à cette implantation. Le projet définitif présente donc une emprise de 3,5 ha (les tables photovoltaïques occupent environ 1,3 ha) pour une puissance totale de 3 MWc.

II.3. DESCRIPTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

II.3.1. CARACTERISTIQUES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Une centrale solaire est composée par :

- Des **tables solaires** (charpente métallique),
- Des **panneaux solaires** ou modules photovoltaïques constitués de cellules photovoltaïques. Ils sont assemblés, orientés plein Sud et fixés sur la structure porteuse appelée « table solaire »,
- Des **fondations** pour ancrer les tables solaires dans le sol (type de fondations : pieux battus, pieux vissées ou des longrines),
- Des **onduleurs** décentralisés : la puissance électrique produite par chaque groupe de rangées de modules est convertie en courant alternatif,
- Un **poste de transformation** : il convertie le courant alternatif de l'onduleur à une tension de 20 000 V (haute tension), adaptée au transport sur de longues distances.
- Un **poste de livraison** : c'est 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.
- Des **câbles électriques** enterrés permettant de relier les panneaux aux onduleurs, et les onduleurs aux transformateurs,
- Une **bâche à incendie**,
- Des **pistes d'accès** pour circuler au sein de la centrale pour la maintenance du site,
- Une **clôture et un portail** pour sécuriser l'accès du site.

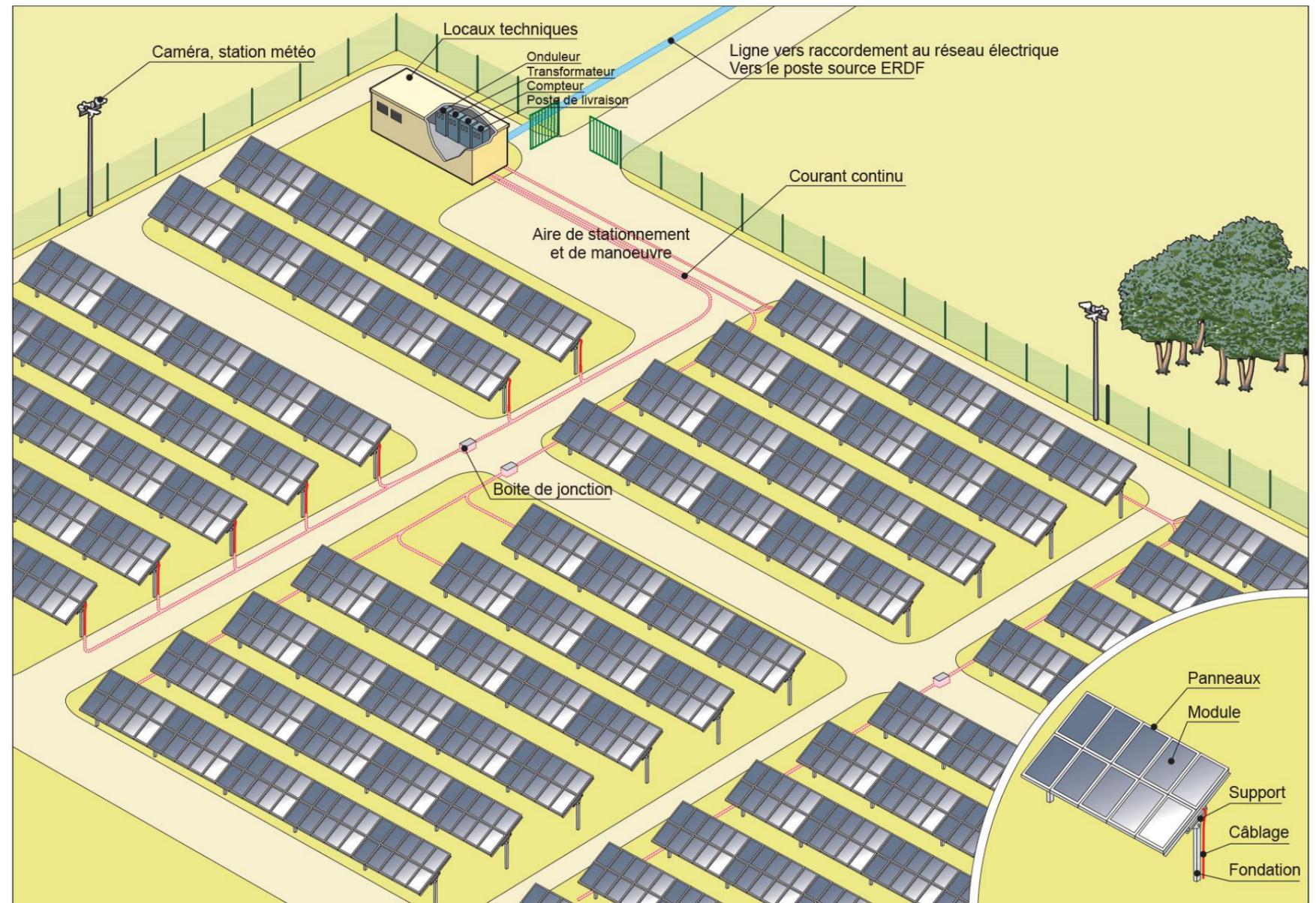


Figure 7 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque (Source : Guide installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

II.3.2. FONCTIONNEMENT DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Le principe de conversion de l'énergie solaire en énergie électrique 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.** 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).

II.3.3. LA PHASE CHANTIER

En moyenne, **la phase de construction d'une centrale photovoltaïque est de 8 à 10 mois** pour réaliser les travaux d'aménagement dont :

- l'aménagement des pistes d'accès pour circuler au sein de la centrale lors de l'exploitation,
- la création d'un poste de livraison et de transformation,
- l'enfouissement des câbles électrique,
- la mise en place des fondations,
- le montage des structures (tables solaires et les panneaux photovoltaïques aussi appelé modules),
- le raccordement du réseau.

II.3.4. LA PHASE EXPLOITATION

La durée de vie du parc est estimée à 30 ans. A cette échéance sauf volonté de la commune à renouveler le projet, la centrale sera entièrement démantelée aux frais du demandeur et le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace. Durant l'exploitation, une maintenance technique pourra avoir lieu. Egalement, il y aura l'entretien de la végétation sous les panneaux.

II.3.5. LE DEMANTELEMENT

Dans un souci environnemental, le démantèlement d'un parc photovoltaïque implique la restitution de son état d'origine. Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, d'une durée de 3 à 4 mois, ne représente pas une opération complexe. Il s'agit de l'évacuation des modules qui sont recyclés, des structures aluminium, des pieux en acier, des connectiques et des câbles, le démantèlement des postes électriques et les travaux de restauration (retour à son état initial). A noter que la plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) est recyclable. **Le démantèlement est à la charge de l'exploitant.**

II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les principaux enjeux qui ont été étudiés concernent :

- Le milieu physique (sécurité du site et des installations, conservation de la qualité des sols et des eaux de surface et souterraines...),
- Le milieu naturel (préservation de la flore et de la faune...),
- L'environnement humain (préservation de la quiétude des riverains...),
- Les paysages et le patrimoine (protection du cadre de vie...).

Les impacts du projet sur son environnement ont ensuite été étudiés pour chacune des incidences du projet. Ces incidences sont celles liées à la présence et à l'exploitation du parc photovoltaïque (emprise au sol des installations permanentes...), et celles liées au chantier (construction et démantèlement).

Les incidences peuvent être temporaires (phase chantier) ou permanentes (phase exploitation). Elles peuvent également être directes ou indirectes. Enfin, certaines peuvent se cumuler. Les principales incidences du projet sont résumées ci-après.

II.4.1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

II.4.1.1. Incidences sur le sol et le sous-sol

Dans le cadre de ce projet, il sera nécessaire de créer 900 m de pistes d'accès de 3,65 m de large, représentant une surface totale de 3 300 m². Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane, ainsi aucun terrassement d'ampleur n'est à prévoir. **L'incidence du projet sur la topographie est donc jugée faible dans le cadre du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul. Du fait de l'utilisation des pistes aménagées par les véhicules les plus lourds, le compactage du sol sera très limité dans le cadre de ce projet.** Les incidences sur le sol liées à l'installation des 940 m de linéaires de clôture afin de sécuriser l'accès au site sont jugées négligeables.

L'implantation d'infrastructures photovoltaïques va nécessiter le défrichage des fourrés présents sur la zone du projet. Dans le cadre d'un défrichage, la destination forestière est modifiée. Pour l'implantation du projet, il s'agira d'une coupe rase, d'un dessouchage et de la remise du terrain pour la mise en place de panneaux photovoltaïques pour une autre utilisation non forestière. Par ailleurs la surface à défricher est faible et les fourrés présents ne se composent uniquement que de jeunes repousses datant de moins de 30 ans. Ainsi, le projet aura un impact faible sur le sol. **Selon la réglementation applicable dans le département de la Haute-Saône, aucune demande d'autorisation de défrichage n'est à formuler dans le cas du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul car les boisements présents ont moins de 30 ans.**

Ainsi, il est prévu de **débroussailler la surface correspondant à l'implantation des tables, de la piste d'accès, du poste de livraison et de transformation soit environ 1,6 ha.** Néanmoins sur les 3,5 ha du site clôturé, il est convenu de garder plus de 3 000 m² de pelouses sèches afin de revaloriser et rouvrir ce milieu. La superficie de débroussaillage est faible sur ce plateau, de plus le terrain de faible pente n'est pas à proximité immédiate du réseau hydrographique, cet impact peut alors être considéré comme relativement négligeable. Les risques d'érosion et de glissement de terrain peuvent être considérés comme très faibles.

Au droit du site, le sous-sol est de nature karstique avec la présence de l'aquifère des calcaires du Jurassique Moyen. Par ailleurs, aucun forage proposant des mesures du niveau des eaux souterraines ne se situe à proximité du projet. Une étude géotechnique permettra de statuer sur le type d'ancrage au sol à privilégier pour les tables du projet. Les deux technologies envisagées (pieux battus ou vissés) n'auront qu'un **faible impact sur les sols** et la mise en place des fondations sera ainsi **adaptée au contexte local**.

Sous les modules, le **recouvrement du sol** provoque l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations. 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. On ajoutera que les modules seront volontairement posés non jointifs, à **une distance constante de 1 cm les uns des autres**. Les tables auront un espace de 20 cm permettant aussi de limiter les écoulements concentrés.

En ce qui concerne le câblage (interne et externe), **les impacts sur le sol générés par les travaux de déblaiement effectués pour le creusement des tranchées sont jugés faibles** (tranchées de 0,8 m de profondeur pour 0,5 m de large en moyenne).

Enfin, la structure qui abritera le poste de livraison et le poste de transformation du projet sera habillée avec du bardage bois et aura les dimensions prévues suivantes : 9 m de longueur, 2,6 m de largeur et 2,75 m de hauteur. Cet aménagement aura donc une faible emprise au sol, de l'ordre de **23,4 m²**. **Le projet solaire de Colombe-lès-Vesoul aura donc un impact très limité sur l'imperméabilisation du sol.**

II.4.1.2. Incidences sur les eaux superficielles et souterraines

La modification des sols concernera essentiellement le débroussaillage des fourrés pour y installer les panneaux, la structure des postes électriques et la création d'une piste constituée de gravât autour des panneaux qui participeront à l'imperméabilisation des surfaces. Le débroussaillage d'une faible superficie aura une incidence faible sur le fonctionnement hydrique du site. **Du fait du faible taux d'imperméabilisation et de la mise en place de panneaux disjoints, l'impact négatif du projet sur le ruissellement des eaux sera donc faible en phase d'exploitation.**

Pour les eaux souterraines 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. **La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement de l'accidentel.** Il faut cependant noter que la nature des sols présents au droit du site (craie) favorisera la propagation des pollutions éventuelles dans les eaux souterraines. En effet, **une vigilance est nécessaire au droit du site.** La nature karstique de l'aquifère des calcaires du Jurassique Moyen représente une vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface, du fait de sa grande perméabilité (fissuration et karstification) et du manque de couches protectrices. **Ce risque sera pris en compte**, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques. Par ailleurs, aucun forage proposant des mesures du niveau des eaux souterraines ne se situe à proximité du projet.

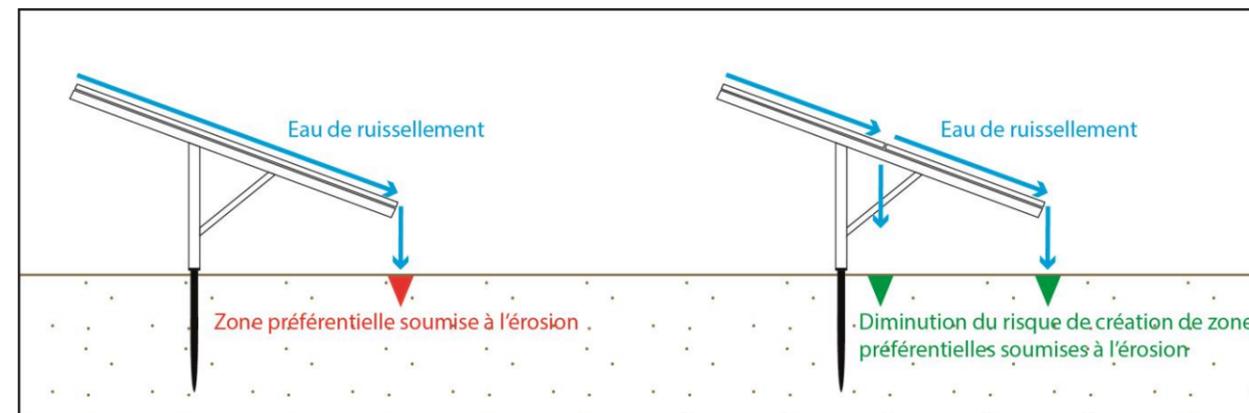


Figure 8 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : BE Jacquel et Chatillon)

II.4.1.3. Gestion des déchets

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront **collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés**. Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traités via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins sur le site 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**.

II.4.1.4. Incidences sur le climat et la qualité de l'air

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.**

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 négligeables.

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)...

Pour exemple, la substitution de l'énergie solaire photovoltaïque au facteur d'émission moyen de l'énergie française (toutes sources d'énergie confondues) permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 14 g de CO₂/kWh¹. Ainsi, le projet solaire Colombe-lès-Vesoul devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 53 tonnes de CO₂** (dioxyde de carbone).

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_x² (moyenne annuelle)³,
- De 30 à 140 mg/Nm³ de CO (moyenne annuelle)³,
- De 150 à 360 mg/Nm³ de SO₂ (moyenne annuelle)³.

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.

II.4.1.5. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Vis-à-vis d'un projet photovoltaïque et a fortiori sur une échelle de temps aussi réduite (durée de vie d'un projet de 30 ans), **seule l'aggravation des phénomènes climatiques (et plus spécifiquement les tempêtes avec le risque de grêle et les inondations liées aux cours d'eau) est véritablement susceptible d'affecter le projet**, ce dernier étant notamment trop éloigné des zones côtières pour être affecté par la hausse du niveau de la mer durant son exploitation.

Or, la zone du projet se trouve en dehors des zones concernées par le PPR Inondation du Durgeon, celles-ci se trouvant sur les points les plus bas du relief au niveau du lit de la Colombine. Ce cours d'eau se situe dans une vallée à 100 m du projet solaire néanmoins les panneaux s'installeront sur le plateau sur un point haut du relief, ainsi le projet solaire ne se trouvera pas exposé à un risque d'inondation important.

Le projet photovoltaïque ne présentera pas de véritable vulnérabilité à ce risque inondation, même accru. Par ailleurs, celui-ci n'aura pas non plus d'incidence négative notable sur ce risque.

II.4.1.6. Vulnérabilité du projet aux risques majeurs

L'installation d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel et d'autre part au travers des activités de vie des ouvriers. Cependant, **le chantier est soumis à des règles strictes, notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste faible et serait le résultat d'une négligence.**

De même, en phase d'exploitation, le projet peut être à l'origine d'un risque de départ d'incendie. Cependant il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique. De plus, les paramètres de la centrale photovoltaïque seront gérés à distance (télégestion) par les équipes d'exploitation/maintenance qui exploitera la centrale électrique. **Ainsi, et en cas d'un déclenchement de feu, ils seront alertés en temps réel et pourront prévenir les services de secours dans un délai très court.** 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 avec **la création d'une bache à incendie d'une capacité de 30 m³ au sein de la clôture du site.**

Enfin, **le site du projet n'est pas concerné par des risques de foudroiement élevés** (avec un niveau de 2,2 Ng). Néanmoins, des mesures seront mises en place afin de préserver l'installation du risque de foudroiement.

D'autre part, on rappellera la présence **d'un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi) du Durgeon amont** approuvé le 1^{er} avril 2003 au sein de la commune de Colombe-lès-Vesoul. Néanmoins compte tenu du niveau faible de risque d'inondation et la centrale solaire étant située sur un point haut et éloignée de la vallée de la Colombine, aucun zonage réglementaire ne la concerne, même s'il ne présente aucun caractère rédhibitoire, il sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'installation des panneaux photovoltaïques.

¹ « Calcul des émissions de CO₂ évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2017.

² 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.

³ 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.



II.4.2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS (SITELECO)

II.4.2.1. Incidences sur la flore et les habitats

Dans le cadre de ce projet, les travaux conduiront à un **impact modéré pour la destruction du Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques et des Fourrés à *Buxus sempervirens***. Le risque de détérioration de cet habitat est limité puisque ces zones ont été évitées au moment de la conception du projet. Toutefois, ce milieu pourrait être dégradé par le passage d'engins ou le stockage de matériel. Ainsi, un **balisage devra être installé** en amont des travaux afin de réduire les impacts possibles du chantier sur ce milieu (Voir le chapitre Mesures II.5.2.2 à la page 36).

En phase travaux et d'exploitation, **la destruction d'individus et la dégradation du *Teucrium chamaedrys* et *Veronica prostrata* seront faibles** car ils ont été évités au moment de la conception du projet.

II.4.2.2. Incidences sur l'avifaune

Les principaux effets liés à la phase travaux sont la **destruction directe d'individus**, le **dérangement** conduisant à l'éloignement des populations et la **destruction de leurs habitats**.

La **destruction directe d'individus et le dérangement en phase travaux** concernent plusieurs espèces par ailleurs **un impact très faible à faible** est retenue pour l'ensemble de ces espèces. Parmi eux, on peut retrouver la Fauvette des jardins avec un impact brut faible et d'autres très faibles comme la Pie-grièche écorcheur, le Pic cendré, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu ou le Bruant jaune. Une adaptation du calendrier des travaux préconisant un démarrage du chantier en dehors de la période nuptiale permettra d'éviter la destruction de ces individus (Voir le chapitre Mesures II.5.2.2 à la page 36).

En phase travaux et exploitation, pour la **destruction, l'altération d'habitats et de la productivité des territoires**, on peut citer des espèces à **impact modéré comme la Pie-grièche et l'Alouette lulu**. Pour la Linotte mélodieuse, la majorité des fourrés présents sur la zone d'emprise est favorable à la nidification de cette espèce et sera débroussaillée, privant l'espèce d'une partie de son territoire et de la fonctionnalité associée. Egalement des **impacts forts sont à noter pour le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins et la Linotte mélodieuse**. L'ouverture des milieux aura un impact brut fort sur la population locale de ce cortège associé aux milieux semi-ouverts. Les autres espèces ont un impact très faible à faible.

Enfin pour **l'aménagement des tables sur pieux et la dégradation, l'altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors), un impact fort est attribué pour les fourrés**. Une grande partie de cet habitat sera débroussaillée lors de l'aménagement du projet.

II.4.2.3. Incidences sur les chiroptères

Les principaux effets liés à la phase travaux sont la **destruction directe d'individus**, le **dérangement** conduisant à l'éloignement des populations (gîte) et la **destruction de leurs habitats**.

La nature des travaux et l'écologie des chauves-souris ne font craindre **aucun dérangement sur l'activité des chiroptères**. Les fourrés débroussaillés présentent des potentialités d'accueil peu favorables à l'hibernation. De plus, le calendrier des travaux sera adapté pour éviter un débroussaillage en période hivernale. Par ailleurs, l'implantation du projet implique **la destruction des fourrés où des espèces y trouvent refuge. Ainsi, pour la destruction et l'altération d'habitats un impact modéré est attribué pour la Barbastelle d'Europe et fort pour la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle de Kuhl et l'Oreillard gris. Ces espèces ont montré une forte activité de chasse dans les milieux semi-ouverts qui seront débroussaillés dans le cadre de l'aménagement du projet.**

Néanmoins, à noter que les lisières et les haies ont été évitées, éléments constituant autant de zones de chasse et de corridors de déplacements avérés ou potentiels. Aussi, même si les fourrés seront débroussaillés, **ils ne sont pas propices au gîte des chiroptères**. Un impact nul est retenu pour l'ensemble des espèces.

En phase d'exploitation, **les espèces de chiroptères ayant un impact fort pour la dégradation et l'altération de leurs habitats sont la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle de Kuhl et l'Oreillard gris**. Les fourrés présents sur la zone d'emprise sont utilisés par certains chiroptères pour le transit ou la chasse. Leur débroussaillage dans le cadre de l'aménagement du projet altérera une partie de la fonctionnalité du site pour ces espèces.

II.4.2.4. Incidences sur les amphibiens

Le site est fréquenté uniquement par l'Alyte accoucheur. **Cette espèce a un impact très faible** pour ce projet car les zones favorables ont été évitées en phase de conception du projet. Les individus sont cantonnés au niveau de la Colombine à l'Est de la zone d'emprise.

II.4.2.5. Incidences sur les reptiles

Une espèce de reptile a été observée sur le site du projet, il s'agit de la Couleuvre d'Esculape. L'espèce a été contactée en dehors de la ZIP mais l'ensemble des zones boisées du site est favorable à la Couleuvre d'Esculape. Les habitats forestiers ont été évités lors de la conception du projet, ainsi en phase travaux pour la destruction directe d'individus et l'effarouchement, un impact faible est retenu. Par ailleurs, bien que cette espèce ait été contactée en dehors de la ZIP les milieux semi-ouverts qui seront débroussaillés restent favorables. **Le débroussaillage aura un impact brut modéré sur la Couleuvre d'Esculape pour la destruction et la dégradation des habitats en phase exploitation.**

II.4.2.6. Incidences sur les mammifères terrestres

On observe sur le site deux espèces de mammifères « terrestres » : le Chat forestier et le Muscardin. En phase travaux, pour la destruction d'individus et le dérangement, **un impact très faible à faible est attribué**. De plus, le calendrier de travaux a été aménagé pour éviter la période nocturne.

Par ailleurs, le **Chat forestier en phase exploitation un impact modéré est retenu**. Ainsi, pour éviter la dégradation et l'altération de la productivité des territoires, une pose de clôture perméable permettra de constituer un élément fragmentant pour le Chat forestier et les moyens et grands mammifères en général. Une mesure de réduction devra être appliquée pour conserver une certaine perméabilité de l'enceinte du parc (Voir le chapitre Mesures II.5.2.2 à la page 36).

II.4.2.7. Incidences sur l'entomofaune

Durant la phase travaux, on observera une seule espèce concernée par le projet, il s'agit du Lucane cerf-volant. On retient que les enjeux liés à l'entomofaune sont limités. La pose de tables va toutefois entraîner un ombrage et une modification des conditions physico-chimique qui pourra modifier le cortège entomologique. **Un impact faible est retenu en phase travaux pour la destruction et l'altération d'habitats.**

II.4.2.8. Incidences du raccordement

Le raccordement va emprunter la route des Essarts du Bois claire sur environ 615 ml puis va longer le chemin de la combe des serpents jusqu'à la route N19. Le linéaire total est de 1 516 ml. Tout au long de son tracé le raccordement concerne des bordures de route et chemin carrossables constitués de nature ordinaire. **Ainsi l'impact de cet aménagement est très faible et temporaire.**

II.4.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

II.4.3.1. Incidences sur la sécurité

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, **des mesures de sécurité seront prévues.**

Dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au maître d'ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, **un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.**

Par ailleurs, **le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance en continu.** 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.

De plus, **les postes électriques** (onduleurs et poste de livraison) **sont également 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.

II.4.3.2. Incidences sur la santé

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. 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).

En raison de 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 vols sont significatifs.

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



II.4.3.3. Nuisances occasionnées aux riverains

La phase de montage du parc photovoltaïque pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Dans la mesure où la zone de travaux se situe à l'écart des premières habitations (328 m), **les gênes liées aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses seront limitées. De même, le chantier sera localisée et temporaire. Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles** sur ces aspects.

Concernant la perturbation du trafic routier, le site est accessible par le biais de la N19 qui relie Langres à Lure puis à partir du chemin communal Le Essarts du Bois Claire. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier. **Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire.** 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. **L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité.**

Enfin, 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 du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul, l'inclinaison choisie est de 20°. De plus, le maintien de la végétation à l'Ouest et l'Est permet de réduire les effets d'éblouissements.**

Concernant les incidences éventuelles sur le trafic aérien, l'aérodrome le plus proche du site d'implantation est celui de Vesoul-Frotey **se situant à moins de 3 km.** Dans le cadre de ce projet, la DGAC a été consultée par le porteur du projet mais à ce jour sans réponse. Cependant, 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 le 10 novembre 2022, « *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* ». Ainsi, **l'étude d'éblouissement réalisée par Cythelia Energy à l'initiative du porteur du projet, a montré que la distance séparant le projet des aérodromes était 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.**

II.4.3.4. Incidences socio-économiques locales

Au niveau local, le projet aura des **impacts positifs** puisqu'il fournit une ressource économique pour les communes concernées (Contribution Économique Territoriale et notamment IFR) par l'implantation du parc photovoltaïque. Il est aussi à noter que la phase de construction du parc aura des retombées économiques positives pour les communes voisines disposant de commerces, restaurants, et hôtels. D'autre part, la construction, l'entretien et l'exploitation du parc engendreront le maintien ou la création d'emplois directs et indirects.

II.4.4. INCIDENCES PAYSAGERES

Le projet du parc solaire de Colombe-lès-Vesoul s'implante sur un site en friche de l'unité des Plateaux Calcaires Centraux. Plus précisément, il s'inscrit en marge de la dépression topographique de la vallée de la Colombine, entre le rebord haut du plateau et la partie haute du versant Ouest de la rivière. L'initiative du projet de parc solaire s'intègre dans une démarche de valorisation et de conversion d'un site actuellement en friche. Ce projet s'implante dans un territoire où le degré d'artificialisation est relativement conséquent, notamment du fait du tracé d'une ligne à haute tension à proximité et surtout la présence d'une antenne-relais au sein de la zone d'implantation. **On peut donc parler d'un paysage déjà anthropisé.**

Les sensibilités paysagères se concentrent essentiellement au sein de l'aire rapprochée, notamment au niveau des axes de proximité (routes communales, N19,...) ou depuis le quartier pavillonnaire Est de Colombe-lès-Vesoul. Toutefois, le caractère relativement escarpé du relief permet d'identifier le belvédère de la Motte de Vesoul comme une sensibilité plus lointaine.

L'analyse comparative des variantes a permis de faire ressortir l'intérêt de conserver la trame végétale en place sur les pourtours de l'emprise choisie pour le projet. Alors que la première variante présentait une occupation complète de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV), le travail de réduction de l'emprise a permis d'aboutir à la troisième proposition qui a été choisie pour définir le calepinage des installations solaires. Celle-ci jouit de la **conservation des trames arborées** conservées sur le pourtour.

La conservation de cette végétation permet de considérablement limiter les effets du projet. En effet, depuis la route communale qui longe la zone du projet à l'Ouest, la sauvegarde d'une bande arborée le long de la chaussée permet de constituer un masque visuel qui isole l'automobiliste de l'espace d'implantation des tables. Ce filtre visuel permet en parallèle de masquer le projet depuis les éléments sensibles à l'Ouest et au Nord-ouest comme la route communale entre la N19 et Montcey, le sentier PR à proximité de l'aéroport de Vesoul-Frotey ou encore depuis le belvédère de la motte de Vesoul. Depuis la N19, **la conservation d'une bande végétale au Nord empêche les visibilitées au travers des fenêtres visuelles** qui s'ouvrent depuis la chaussée, au Nord de la zone de projet. Enfin, le fond de vallée de la Colombine tire aussi profit de la concentration de la zone du projet et de la conservation d'une épaisse masse arborée sur le versant. Cet espace confiné devrait alors être isolé des effets du projet.



Photo 4 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°6, au niveau de la zone pavillonnaire implanté à l'Est de Colombe-lès-Vesoul
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 5 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°5, au niveau du chemin agricole à l'Est de la zone pavillonnaire de Colombe-lès-Vesoul
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Photo 6 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°2, depuis la route N19 à proximité du projet (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Les effets visuels relevés depuis le quartier pavillonnaire à l'Est de Colombe-lès-Vesoul, constituent les principales incidences du projet. Depuis cette partie du village, les visibilités sur le projet se portent sur les tables inscrites sur la partie haute du versant Ouest de la Colombine et sur le rebord du plateau. Pour chacune des variantes proposées, le niveau d'effet depuis cet espace habité devrait être sensiblement le même puisque chacune des emprises présentées intègre cette partie de la ZIP. Les effets relevés des tables étant relativement discrets depuis cet espace, le niveau d'incidence a été évalué comme faible. D'autre part, bien que la bande boisée qui longe la chaussée devrait permettre d'isoler visuellement le projet, la route communale entre Colombe-lès-Vesoul et la N19 offre toutefois une visibilité ponctuelle sur les installations solaires au niveau du portail d'accès. **Ainsi l'incidence visuelle selon cet axe routier a été jugée très faible.**

La mise en place du parc Solaire de Colombe-lès-Vesoul ne devrait occasionner ainsi que des incidences très faibles à faibles. Le contexte paysager permet donc une implantation cohérente de ce type de projet. Au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'un parc solaire apparaît comme compatible avec le paysage.



Photo 7 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°3, au niveau du croisement entre la N19 et la route communale qui mène à Montcey (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 8 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°4, au niveau de la lisière Ouest du Bois de Frotey (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



Photo 9 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°1, au niveau de l'accès à l'antenne relais (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

II.4.5. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES

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 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, ces incidences ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable.**

Concernant le milieu naturel, seul un projet a été répertorié dans un rayon de 5 km. Il s'agit d'un projet d'ombrières photovoltaïques au niveau d'une zone de dépôt de matériaux. Ce projet a été abandonné. **Ainsi, aucun effet cumulé n'est pressenti entre le projet de Colombe-lès-Vesoul et d'autres projets.**

Les incidences sur le milieu humain, et spécifiquement les incidences 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 limitées 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.**

Concernant l'environnement paysager, compte tenu de la nature du projet (parc photovoltaïque) et de sa localisation (au cœur de la masse boisée qui occupe le versant Ouest de la Colombine au Nord de Colombe-lès-Vesoul) **les impacts visuels cumulés sont jugés très faibles.** La distance importante du projet avec d'autres ICPE ou autres infrastructures conséquentes (ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale) suffisent en effet à limiter les risques de covisibilités.

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 très faibles, voire nulles, dans le cadre de ce projet photovoltaïque.

II.5. MESURES DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

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

II.5.1. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

Le chantier sera respectueux de l'environnement naturel et humain. Ainsi, le matériel nécessaire pour parer à toutes pollutions accidentelles sera mis à disposition durant toute la phase de travaux.

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



Des systèmes de récupération et de décantation des eaux devront être prévus pour éviter tous risques de contamination du sol et du sous-sol. La collecte et le tri des déchets, selon qu'ils sont des déchets dits courants, inertes ou spéciaux, seront effectués durant la période des travaux. Une fois ces derniers achevés, le pétitionnaire s'engage à maintenir le site propre durant la période de fonctionnement du parc.

Afin d'éviter le phénomène d'érosion à la base des structures photovoltaïques, le porteur de projet s'engage à mettre en place un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site. Le principe est simple, **les panneaux seront séparés les uns des autres par des écartements de 1 centimètre. Egalement, entre chaque table, une distance de 20 cm sera laissée. Cette disposition permet d'assurer une perméabilité importante des rangées de panneaux.**

En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, les tranchées seront **préférentiellement réalisées le long des pistes d'accès** afin de réduire les impacts.

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux est extrêmement faible. En effet, **un nettoyage des panneaux à l'eau claire ne sera réalisé qu'en cas de force majeure.** Le reste du temps, les panneaux seront nettoyés par les précipitations.

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 la **mise en place d'un pâturage ovin, le pastoralisme.** Les conditions du pâturage seront fixées en lien avec les objectifs de production de l'éleveur et sur les **recommandations du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN).** Le pâturage devra toutefois rester extensif.

En complément du pâturage ovin, ou dans le cas où cette méthode ne puisse être appliquée, un entretien mécanique pourra être effectué pour retirer la végétation haute de manière périodique, à raison d'une intervention par an. Une fauche tardive sera effectuée dans la mesure du possible sauf en cas de risque incendie avéré (lorsque la végétation touchera les panneaux) ou une fauche plus précoce pourra être effectuée dès juin. Le modèle d'engins utilisé pourra être adapté en fonction de contraintes liées à la pose des tables photovoltaïques. Concernant **les pelouses sèches hors panneaux**, l'entretien se fera de manière manuelle. Cette intervention permettra de rouvrir généreusement le milieu.

II.5.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (SITELECO)

II.5.2.1. Mesures d'évitement en phase de conception

A mesure du développement du projet, le porteur de projet a tenu compte des recommandations émises quant à la préservation de l'état naturel initial du site. Dans ce cadre, plusieurs mesures d'évitement ont été considérées puis appliquées pour aboutir à l'implantation d'un parc solaire photovoltaïque de moindre impact sur la faune et la flore locale. Ces mesures d'évitement sont décrites ci-après :

- **Évitement des zones à enjeu fort** et de l'habitat G1.A17 : Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques et F3.12 : Fourrés à *Buxus sempervirens*,
- **Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères,**
- **Adaptation du calendrier des travaux,**
- **Aucun rejet nocif** à l'environnement n'est toléré en phase chantier,
- **Proscription des produits nocifs** à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.

II.5.2.2. Mesures de réduction

En complément des mesures d'évitement appliquées pour définir le schéma d'implantation du projet solaire, une série de mesures de réduction sera mise en place pour atténuer plus encore les éventuels impacts du parc solaire sur la faune, la flore et les habitats observés.

II.5.2.2.1. MESURE RE01 : ESPACEMENT DES TABLES DE MANIERE A FAVORISER L'ENSOLEILLEMENT

Un espacement suffisamment important des tables est nécessaire pour favoriser le développement des pelouses en phase d'exploitation. Cette végétation est la base d'un riche réseau trophique. Ainsi, il est important de maintenir un minimum de luminosité au sol afin de conserver la fonctionnalité du site pour la flore et la faune.

Idéalement, les rangées de tables devraient être espacées de 3 m minimum dans le but de conserver des zones refuges ainsi que des corridors ensoleillés traversant le site. En effet l'espacement entre les rangs de modules a un impact sur le nombre d'espèces et la densité réelle des populations. Les bandes d'espacement ensoleillées d'au moins 3 m favorisent considérablement la biodiversité (source : Centrales solaires – un atout pour la biodiversité Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, mars 2020). Ici, les rangées de tables seront espacées de 3,75 m.

II.5.2.2.2. MESURE RE02 : MISE EN DEFENS DES PELOUSES SECHES ET DES FOURRES A BUXUS SEMPERVIRENS

Afin de réduire les impacts de la circulation des engins de chantier sur les fourrés à *Buxus sempervirens* et les pelouses sèches présentes au sein de l'habitat « F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols riches », et qui seront réouvertes suite au débroussaillage, un balisage sera mis en place avant les travaux. Un balisage permanent viendra dans la continuité de la clôture et sera laissé en place durant toute la durée d'exploitation du parc afin d'éviter toute dégradation liée à la circulation d'engins. Cette mesure est en lien avec la mesure EV01 « Évitement des zones à enjeu fort et de l'habitat G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques x F3.12 // Fourrés à *Buxus sempervirens* ».



Photo 10 : Illustration de la mesure mise en défens des pelouses sèches et des fourrés (Source : SITELECO)

Le coût de la mesure sera de 7 429 € HT pour le balisage temporaire et permanent en phase travaux et d'exploitation.

II.5.2.2.3. MESURE RE03 : RECHERCHE DE GITES ARBORICOLES ET MODALITES PARTICULIERES DE DEBROUSSAILLAGE

Les espèces concernées sont susceptibles de gîter dans des cavités arboricoles tout au long de l'année. En amont de tout débroussaillage, une recherche de cavités arboricoles sera réalisée par un expert chiroptérologue afin de mettre en évidence la présence ou l'absence d'individus et proposer des mesures de moindre impact. Bien que les fourrés médio-européens sur sol riches présents sur la zone d'emprise paraissent peu attractifs, cette mesure permettra de vérifier, avant débroussaillage, qu'ils ne sont pas favorables au gîte d'individus.

Le coût de mesure est de 1 900 € HT.

II.5.2.2.4. MESURE RE04 : CREATION DE PASSAGES A PETITE FAUNE SUR LE BAS DES CLOTURES

L'aménagement des clôtures en périphérie et au sein de la zone d'emprise du parc risque d'entraîner une perte de fonctionnalité de la zone et une réduction de la perméabilité des habitats naturels pour la petite faune. Une clôture grillagée (grillage tressé, acier galvanisé) de 2 m de hauteur, sera établie en périphérie de la zone d'implantation de la centrale. Afin de conserver la perméabilité de l'enceinte du parc pour la petite faune l'une des trois méthodes suivantes doit être appliquée :

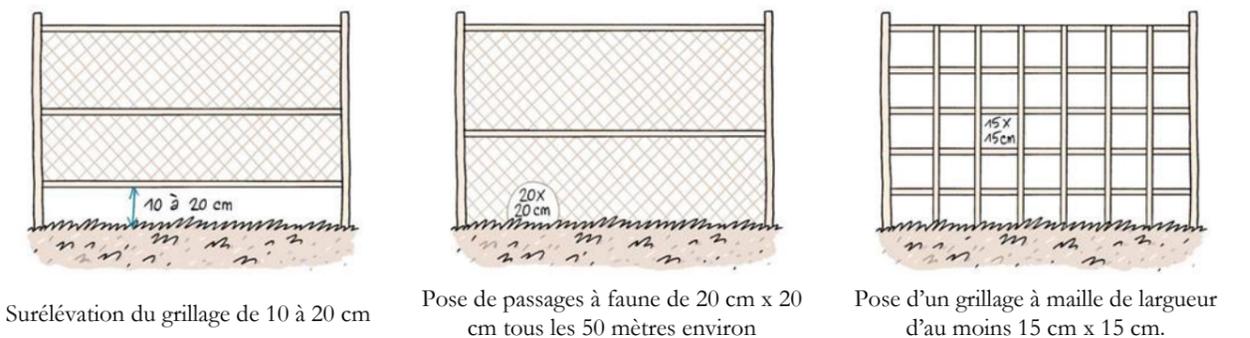


Figure 9 : Trois méthodes pour la mise en place d'une clôture grillagée (Source : SITELECO)

Le coût de mesure est de 300 € HT.

II.5.2.2.5. MESURE RE05 : INSTALLATION DE PLAQUETTES METALLIQUES ET/OU DE BANDES TRESSEES SUR LES CLOTURES

Le projet prévoit la pose de **946 m linéaire de clôture périphériques**. Les risques de mortalité engendrés par la pose de clôture sont avérés sur l'avifaune en particulier sur les galliformes, les rapaces mais aussi à l'encontre des passereaux. Ce constat s'appuie sur les **travaux de l'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM)** et la note de synthèse « clôtures et galliformes de montagne ». Outre ce document Siteleco a déjà constaté un cas de mortalité dans le cadre d'un suivi de chantier sur une Fauvette à tête noire (voir illustration). Ains l'OGM recommande la **pose de plaquettes de visualisation métalliques**.

Une plaquette devra être placée tous les 2 m en suivant une fréquence répétitive de trois niveaux : bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut etc. Une méthode alternative peut aussi être proposée. Elle consiste en la pose de bandes tressées plastifiées.

Le coût de mesure est de 2 650 € HT.

II.5.2.2.6. MESURE RE06 : ENTRETIEN DES MILIEUX OUVERTS SOUS PANNEAUX – PATURAGE OVINS ET DEBROUSSAILLAGE

L'aménagement du projet va entraîner le débroussaillage de fourrés médio-européens dans un objectif de redynamiser les pelouses sèches à partir des patches périphériques existants. Cette mesure vise à optimiser cette intervention afin de favoriser la recolonisation naturelle des pelouses. Elle régit également les modalités d'entretien de l'enceinte du parc photovoltaïque au cours de la phase d'exploitation à savoir un pâturage ovins et une fauche tardive permettant de contrôler la reprise des ligneux.



L'entretien des espaces ouverts dans l'enceinte du parc photovoltaïque se fera par l'intermédiaire d'un pâturage ovins complétement d'un **débroussaillage tardif et ponctuel** qui permettra de limiter la reprise des ligneux non consommés par les ovins. Dans le cas où le pâturage ne puisse aboutir alors l'entretien se fera via un débroussaillage des ligneux en fin d'été (entre août et octobre).

Le cout de mesure est de 5 000 € HT pour l'entretien en phase d'exploitation et de 14 000 € HT/3,5 ha pour l'évacuation des déchets verts débroussaillage.

II.5.2.2.7. MESURE RE07 : RENFORCEMENT DU RESEAU DE HAIES ET MODALITES DE GESTION

Dans la continuité de la mesure de réduction « Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes », en partenariat avec le Conservatoire d'Espaces Naturels, **2 500 m des haies champêtres arbustives** devront être aménagés dans l'aire d'étude éloignée tout en considérant les contraintes foncières. Cet aménagement aura aussi un intérêt d'un point de vue paysager. De même, afin que les haies conservent une certaine fonctionnalité écologique, leur entretien devra être réalisé avec parcimonie à raison d'un élagage tous les 4 ou 5 ans seulement. En considérant des haies larges de 4 m cela représente 1,75 ha soit 50 % de la surface de fourrés débroussaillés.

Le cout de mesure est de 150 000 € HT (hors subvention possible) puis 5 000 € HT/an.

II.5.2.2.8. MESURE RE08 : LIMITATION DE LA POLLUTION LUMINEUSE EN PHASE D'EXPLOITATION

Extinction des spots au départ des ouvriers du chantier le soir ou non alimentation de ceux-ci en phase d'exploitation.

II.5.2.2.9. MESURE RE09 : SUIVI ECOLOGIQUE DU CHANTIER

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Le cout de mesure est de 5 000 € HT pour les 5 sorties.

II.5.2.3. Mesure de Suivi, S01 : Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats et l'entomofaune

Cette mesure d'accompagnement a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux. Les parcelles allouées aux mesures RE07 et RE08 seront également intégrées au suivi. Elle vise aussi à l'acquisition de données naturalistes dans le cadre de l'aménagement d'un projet de ce type.

II.5.2.4. Mesure de compensation, CO01 : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes

Cette mesure a pour objectif de réduire les impacts du projet sur les espèces liées au milieu semi-ouvert de type fourrés. L'évaluation des impacts bruts a montré que les espèces concernées sont : l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Pie-grièche écorcheur, la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle de Kuhl, l'Oreillard gris, la Couleuvre d'Esculape. Cette mesure vise à trouver une synergie entre le développement du projet, le maintien de la biodiversité et la redynamisation des pelouses sèches. Elle a été construite grâce à la collaboration et à de nombreux échanges entre différents acteurs qui sont TotalEnergies, le Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche Comté qui est aussi l'animateur des sites Natura 2000 et Siteléco.

Le coût d'application de cette mesure sera pris en charge par le maître d'ouvrage durant toute la durée d'exploitation du parc soit 30 ans.

II.5.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

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. Durant l'exploitation, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.

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.

Un **Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé** (P.P.S.P.S.) sera établi par le Coordonnateur SPS. Un **Plan de Gestion et de Coordination de l'Environnement** 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.

On rappellera que le projet est localisé à moins de 3 km de l'aérodrome Vesoul-Frotey. Une étude d'éblouissement a été effectuée par le porteur du projet pour garantir une absence de gêne visuelle pour les pilotes et pour les contrôleurs. **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.**

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci. Une fois le parc photovoltaïque en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par jour en moyenne.

Enfin, les modules multi cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, **matériaux recyclables**. Le cœur de l'installation, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

II.5.4. MESURES RELATIVE AU MILIEU PAYSAGER

Le faible niveau général des incidences visuelles relevées pour ce projet ne nécessite pas la proposition de mesure ERC pour le volet paysager et patrimonial.

La principale sensibilité du projet était le défrichement de la bande boisée le long de la route communale. En effet, en supprimant ce filtre les incidences visuelles auraient pu être plus importantes depuis les différents enjeux disposés de l'Ouest au Nord de la ZIP comme les deux routes communales, la N19, le sentier de petite randonnée autour de l'aérodrome de Vesoul-Frotey et jusqu'à la Motte de Vesoul.

Toutefois, étant donné que la sauvegarde de ce linéaire de 5 m fait l'objet d'une mesure d'évitement pour le maintien de l'effet lisière pour les chiroptères, ces sensibilités n'accusent pas d'incidences visuelles notables.

II.6. 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'implantation** 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 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 : Les mesures intégrées à la conception du projet sont présentées dans le tableau mais ne permettent pas de faire diminuer l'intensité d'un impact car elles sont prises en compte lors de l'élaboration du plan de masse. 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,
- P : Mesure permanente,
- T : Mesure temporaire,
- S : Mesure de suivi.

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
				R	T				
Milieu physique	Sols et sous-sols	Modification de la topographie	Faible	R	T	Système d'ajustement des piliers répondant aux variations topographiques	/	I	Faible
		Compactage des sols	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible
		Imperméabilisation et érosion	Faible	E	P	/	Mise en place d'un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site (écartement de 1 cm entre les panneaux)	I	Faible
				E	P	/	Maîtrise de la végétation par un entretien mécanique et la mise en place d'un pâturage ovin, puis d'un entretien manuelle pour la gestion des pelouses sèches hors panneau	I	
		Incidences du débroussaillage sur les sols et sous-sols	Faible	/	/	/	/	/	/
	Eaux	Incidences sur les eaux superficielles	Faible	R	T	Mise en oeuvre 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	/	I	Faible
		Incidences sur les eaux souterraines	Faible	R	T	Mise en oeuvre 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	/	I	Faible
		Incidences du débroussaillage sur les eaux	Faible	R	T	Mise en oeuvre 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	/	I	Faible
	Déchets	Pollution par les déchets	Très faible	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles	/	I	Très faible
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération	/	I	
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées	/	I	
				E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées	I	
				E	P	/	Nettoyage des panneaux à l'eau claire en cas de force majeure si les précipitations ne suffisent pas	I	
	Climat et qualité de l'air	Incidences sur le climat et la qualité de l'air en phase de travaux	Négligeable	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	/	I	Négligeable
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	Incidences positives induites	/	/	/	/	/	Incidences positives induites
	Vulnérabilité au changement climatique	Incidences du changement climatique en phase exploitation	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
	Risques majeurs	Risque incendie	Faible	E	P	/	Mise en place d'une bâche à incendie de 30 m3	I	Faible
		Risques naturels	Faible	/	/	/	/	/	Faible
	Incidences cumulés sur le milieu physique		Nulle	/	/	/	/	/	Nulle

RESUME NON TECHNIQUE

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 naturel	Habitats naturels	Destruction de l'habitat	Modérée	R	P	Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à Buxus sempervirens		7 429 € ⁴	Nulle
				S	P	/	Suivis naturalistes pour évoluer l'évolution des cortèges floristiques et proposer si besoin des mesures d'ajustement des méthodes de gestion	64 000 € ⁵	/
	Flore	Destruction d'individus	Faible	R	P	Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à Buxus sempervirens		(1)	Nulle
				R	P	Mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à Buxus sempervirens		(1)	Nulle
				S	P	/	Suivis naturalistes pour évoluer l'évolution des cortèges floristiques et proposer si besoin des mesures d'ajustement des méthodes de gestion	(2)	/
	Avifaune	Destruction directe d'individus en phase travaux (adultes, juvéniles, nids)	Nulle à faible	R	P	/	Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures	2 650 €	Nulle à faible
				/		/	/	/	Très faible à faible
				C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	/
		Dérangement, effarouchement en période de nidification en phase travaux	Très faible à faible	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	14 000 € HT la 1ère année puis 5 000 € HT/an soit 145 000 € HT ⁶	Très faible à modérée et positif
				/		/	/	/	Très faible à modérée et positif
				C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	/
		Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux	Très faible à forte	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	Très faible à modérée et positif
				/		/	/	/	Très faible à modérée et positif
				C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	/
	Dégradaion, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux	Très faible à forte	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	Très faible à forte	
/			/	/	/	Très faible à forte			
C			P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	/		
Dégradaion, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors) et Aménagement des tables sur pieux et autres structures (postes, accès) sur 3,5 ha	Très faible à forte	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	Très faible à forte		
		S	P	/	Suivis naturalistes pour expertise en période nuptiale afin d'identifier les cortèges d'oiseaux utilisant l'enceinte du parc	(2)	/		

⁴ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au mise en défens des pelouses sèches et des Fourrés à Buxus sempervirens, celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

⁵ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant aux suivis naturalistes axées sur l'avifaune, les chiroptères, la flore, les habitats, l'entomofaune celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

⁶ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au renforcement du réseau de haies et modalités de gestion, celui-ci sera rappelé par le symbole (3) 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
Milieu naturel	Chiroptères	Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes en phase travaux	Faible à forte	C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	/
				R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	Faible à modérée
		Destruction directe d'individus (gîte) en phase travaux	Nulle	R	P	/	Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage	1 900 € HT	Nulle
		Dérangement, effarouchement en phase d'hibernation en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes en phase exploitation	Faible à forte	C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	/
				R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	Faible à modérée et positif
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation	5 430 € HT ⁷	
				R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors) et aménagement des tables sur pieux et autres structures	Nulle à forte	R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation	(4)	Forte et positif
				R	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	
	C			P	/	Suivis naturalistes évaluer la fonctionnalité des lisières et des zones intra-parc	(2)	/	
	S			P	/				
	Amphibiens	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	Très faible	
		Dérangement, effarouchement en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	Très faible	
		Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	Très faible	
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase exploitation	Très faible	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	Positif
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation	(4)	
Reptiles	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux	Faible	/	/	/	/	Faible		

⁷ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation, celui-ci sera rappelé par le symbole (4) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

RESUME NON TECHNIQUE

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 naturel	Reptiles	Dérangement, effarouchement en phase travaux	Faible	/	/	/	/	/	Faible
		Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux	Modérée	/	/	/	/	/	Faible
		Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase exploitation	Modérée	R	P	/	Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	(3)	Positif
				R	P	/	Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage	14 000 € HT puis 5 000 € HT/an soit 145 000 € HT ⁸	
				C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	
		Mammifères terrestres	Destruction d'individus en phase travaux	Très faible	/	/	/	/	/
	Dérangement, effarouchement en phase travaux		Très faible à faible	/	/	/	/	/	Très faible à faible
	Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase travaux		Faible	/	/	/	/	/	Très faible à faible
	Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha en phase exploitation		Faible à modérée	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	Positif
				R	P	/	Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage	(5)	
				R	P	/	Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	300 € HT	
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation	(4)	
	C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	/			

⁸ S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à l'entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage, celui-ci sera rappelé par le symbole (5) 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	P				
Milieu naturel	Entomofaune	Destruction, altération d'habitats et aménagement des tables et autres infrastructures sur 3,5 ha ha clôturés en phase d'exploitation Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources et aménagement des tables et autres infrastructures sur 3,5 ha ha clôturés	Faible	R	P	/	Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion	(3)	Positif
				R	P	/	Espacement des tables de manière à favoriser l'ensoleillement	I	
				R	P	/	Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation	(4)	
				C	P	/	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes	A définir	/
				S	P	/	Suivis naturalistes pour évaluer la fonctionnalité des pelouses sèches intra-parc et en périphérie	(2)	
	Incidences cumulés sur le milieu naturel		Nulle	/	/	/	/	Nulle	
Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	Faible	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès	/	I	Faible
				R	T	Information de prévention des risques pour le personnel	/	I	
				R	P	/	Accès parc solaire limité au personnel	I	
				R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs	I	
				R	P	Mise à disposition d'un agent d'astreinte responsable de la sécurité		I	
	Dysfonctionnement, panne et incendie	Très faible	R	P	/	Accès parc photovoltaïque limité au personnel	I	Très faible	
			R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs	I		
	Santé	Présence de produits et substances dangereux	Très faible	/	/	/	/	Très faible	
		Champs électromagnétiques	Négligeable	/	/	/	/	Négligeable	
		Site de production d'énergie	Incidences positives induites	/	/	/	/	Incidences positives induites	
	Nuisances	Niveau sonore du chantier	Très faible	R	T	Travaux en journée	/	I	Très faible
R				T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux	/			
Vibrations et odeurs		Très faible	R	T	Travaux en journée	/	I	Très faible	
			R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux	/			

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	/	I	Faible
		Perturbation du trafic aérien/ Effet d'éblouissement	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible
	Economie	Retombées économiques locales	Incidences positives induites	/	/	/	/	/	Incidences positives induites
		Retombées fiscales locales	Incidences positives induites	/	/	/	/	/	Incidences positives induites
		Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Incidences positives induites	/	/	/	/	/	Incidences positives induites
		Tourisme	Non quantifiable	/	/	/	/	/	Non quantifiable
	Incidences cumulés sur le milieu humain		Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
Paysage	Incidences visuelles	Présence d'éléments liés au chantier	Modérée	/	/	/	/	/	Modérée
		Incidences sur le paysage autour du site du projet	Négligeable	/	/	/	/	/	Négligeable
		Incidences sur les habitations les plus proches et pour les usagers du site	Faible	/	/	/	/	/	Faible
		Incidences sur les sites et monuments patrimoniaux	Nulle	/	/	/	/	/	Nulle
	Incidences cumulées sur l'environnement paysager		Très faible	/	/	/	/	/	Très faible

Tableau 4 : 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 Jacquiel et Chatillon)

II.7. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (SITELECO)

L'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 a été réalisée pour trois sites, à savoir :

- ZPS : Pelouses de la région vésulienne de la Colombine (FR4312014) - incluse dans la ZIP ;
- ZSC : Pelouses de la région vésulienne de la Colombine (FR4301338) - incluse dans la ZIP ;
- ZSC : Réseau de cavités à Rhinolophes de la région de Vesoul (4 cavités) (FR4301345) - à 2,7 km au Nord-est.

L'évaluation conclut sur des impacts non significatifs suite à l'application du cahier de mesures.

II.8. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (SITELECO)

Malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels « modéré » persistent sur des espèces réglementées. Ils sont détaillés dans le tableau suivant.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impacts résiduels
Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3			
Bruant jaune // Chardonneret élégant // Fauvette des jardins // Linotte mélodieuse Période (pré)nuptiale	M	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	M
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	M
Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Article 2			
Murin de Daubenton // Pipistrelle commune // Pipistrelle de Nathusius // Pipistrelle de Kuhl // Oreillard gris 	M	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	M
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures annexes sur 3,5 ha	M

Tableau 5 : Evaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées (Source : SITELECO)

Compte tenu de la présence d'impacts résiduels modérés un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'espèces animales protégées est nécessaire. Ce dossier concernera le cortège d'oiseaux et de chauves-souris associé aux milieux de fourrés médio-européens qui seront débroussaillés à hauteur de 3,5 ha :

- **Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ;**
- **Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) ;**
- **La Fauvette des jardins (*Sylvia borin*) ;**
- **La Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) ;**
- **Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;**
- **La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;**
- **La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;**
- **L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*).**

Trois conditions d'octroi sont prévues par la loi (article L411-2 du Code de l'environnement) pour solliciter une dérogation :

- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire ;
- la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
- le projet s'inscrit dans un des cinq cas suivants :
 - Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
 - Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
 - Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
 - A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
 - Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

II.9. DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ETAT DU SITE

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 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.

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.

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. 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.).

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.



II.10. CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE

Le site est localisé sur la commune de Colombe-lès-Vesoul dans le département de la Haute-Saône (70), en région Bourgogne-Franche-Comté. Le site, d'une surface de 3,5 ha, se situe au sein d'une zone constituée de fourrés et de pelouses sèches. Ce site possède de nombreux atouts qui justifient sa vocation à accueillir un projet photovoltaïque au sol avec des impacts paysagers très faibles, un raccordement à proximité ou encore des incidences écologiques majoritairement nulles à faibles. De plus, le parc solaire de Colombe-lès-Vesoul 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'elle est située à proximité immédiate de la N19. Ainsi ce projet à l'initiative de la commune a pour vocation de répondre aux objectifs de la Natura 2000 en protégeant le milieu qui s'enrichit actuellement. De ce fait, le cheptel de l'écoparturage servira à ouvrir et protéger d'autres espaces naturels de la Natura 2000. De plus, ce projet est développé en concertation avec la commune de Colombe-lès-Vesoul (à l'initiative du projet), la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Saône, la Communauté de Communes de Triangle Vert et le Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté. Son objectif est de revaloriser ce milieu en friche en préservant les pelouses sèches qui seront entretenues avec la mise en place de l'éco-pâturage en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels. Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et de suivis ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane. Dans le cadre de ce projet photovoltaïque, en amont des travaux de terrassement qui seront limités du fait de la configuration, un débroussaillage du site est à prévoir. 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 1 cm entre les modules. Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures photovoltaïques et limitera fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables modulaires, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements. Concernant la gestion des déchets et donc des pollutions qu'ils peuvent engendrer sur le milieu physique (sol et eau), ces incidences sont considérées très 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 53 tonnes de CO₂, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

L'état initial du milieu naturel de cette étude, réalisé sur la base d'inventaires des habitats naturels, de la flore et de la faune entre avril et décembre 2021, a mis en évidence la présence de plusieurs espèces à enjeu comme la Pie-grièche écorcheur (espèce Natura 2000), la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et des habitats naturels comme les lisières et les Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques et Fourrés à *Buxus sempervirens*. Afin de prendre en compte les enjeux potentiels identifiés, un travail a été réalisé sur la définition de l'implantation pour éviter les incidences induites par le projet. Ainsi, pour éviter les zones à enjeu fort, le projet a été revu à la baisse de façon à privilégier le maintien d'habitats à enjeux fonctionnels, comme l'effet lisière pour les chiroptères, mais aussi par le respect d'un retrait vis-à-vis des habitats à enjeu fort. Au final, le projet s'implantera sur une partie des fourrés et des pelouses sèches appartenant à un réseau Natura 2000. Le site actuellement dominé par les fourrés est en cours de fermeture et suit cette dynamique depuis la moitié du XX^{ème} siècle. La consultation des documents d'objectifs a mis en évidence les principales orientations de gestion des sites Natura 2000 FR4312014 et FR4301338 des « Pelouses de la région vésulienne de la Colombine » qui sont de restaurer et entretenir les habitats naturels ouverts en voie de fermeture et de maintenir l'ouverture des espaces à gestion extensive (pelouses ou prairies). L'étude des incidences du projet met en avant la présence d'enjeux forts pour les chiroptères et l'avifaune associés à l'habitat de fourrés médio-européens. Pour pallier à ces impacts, un renforcement du réseau de haies sera mis en place. Les haies sont des éléments relais de la trame verte qui constituent des milieux favorables à la biodiversité d'une manière générale, et notamment à l'avifaune et aux chiroptères. Le renforcement du réseau de haies permettra d'accroître la fonctionnalité du territoire local. De plus, cette mesure aura également un intérêt d'un point de vue paysager. D'autres mesures sont également mises en place : l'entretien par un pâturage ovin qui permettra de débroussailler et de protéger les pelouses sèches d'autres sites similaires sur le territoire, l'installation de plaquettes métalliques pour éviter la mortalité de l'avifaune, la création de passages pour le chat forestier et la mise en défens des pelouses sèches. En effet, dans le cadre de ce projet, il a été convenu de garder des pelouses sèches hors panneaux afin de rouvrir le milieu. Au final, l'analyse met en exergue que les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont nuls à forts, aussi des impacts résiduel « modéré » persistent sur des espèces réglementées. Au vu des impacts résiduels obtenus via l'application de l'ensemble des mesures ERCA préconisées, une dérogation espèces protégées est nécessaire. Ainsi, une mesure de compensation est proposée consistant à reporter la fonctionnalité écologique du site altéré sur une parcelle de substitution. Cette mesure devra aussi s'orienter en considérant l'altération de la fonctionnalité des milieux semi-ouverts de type fourrés médio-européens qui s'étendent sur l'ensemble des zones d'emprise du plan de masse du projet. Cette démarche doit tendre vers l'objectif de zéro perte de biodiversité. En termes de biodiversité, l'aménagement du projet permettra de pérenniser un territoire refuge pour des espèces comme l'Alouette lulu et des habitats menacés notamment les pelouses sèches.

Les incidences sur le milieu humain (sécurité, santé, circulation) sont globalement estimées négligeables à faibles. Concernant les nuisances occasionnées aux riverains, le site du projet se trouve en dehors d'une zone sensible en raison de son éloignement avec la trame bâtie de la commune de Colombe-lès-Vesoul. 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). En raison de la proximité avec l'aérodrome de Vesoul-Frotey, une étude d'éblouissement a été réalisée, elle conclut que 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. Enfin, la création de la centrale photovoltaïque au sol n'entraînera aucune perte agricole étant donné que la zone est constituée d'une végétation haute de type fourré et n'est pas utilisée à des fins agricoles.

D'un point de vue paysager, la mise en place de la centrale photovoltaïque de Colombe-lès-Vesoul ne devrait occasionner que des incidences très faibles à faibles. Ce projet s'implante dans un territoire où le degré d'artificialisation est relativement conséquent avec la présence d'une ligne à haute tension à proximité et d'une antenne-relais au sein de la zone d'implantation. Au regard des enjeux du territoire et des caractéristiques du site étudié, la création d'une centrale photovoltaïque apparaît comme compatible avec le paysage. Les enjeux paysagers se concentrent dans le périmètre rapproché au niveau des axes de proximité et du quartier pavillonnaire. Par ailleurs, la conservation d'une trame végétale de 10 m autour du site clôturé permet de considérablement limiter les effets du projet depuis la route communale à l'Ouest, le sentier PR à proximité de l'aéroport de Vesoul-Frotey, le fond de vallée de la Colombine ou encore depuis le belvédère de la motte de Vesoul. Les effets visuels relevés depuis le quartier pavillonnaire à l'Est de Colombe-lès-Vesoul portent sur les tables inscrites sur la partie haute du versant Ouest de la Colombine et sur le rebord du plateau néanmoins les tables étant relativement discrets depuis cet espace, le niveau d'incidence a été évalué comme faible. Aucune mesure paysagère n'est envisagée pour le projet, étant donné les faibles incidences recensées néanmoins la mesure écologique sur le renforcement du réseau de haies aura une incidence positive d'un point de vue paysager

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. En effet, ce projet permet la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 3 800 MWh/an au maximum, soit la consommation de l'équivalent, en nombre d'habitants, plus de 7 fois la population de la commune de Colombe-lès-Vesoul (459 habitants). Le projet contribuera également à la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.

MILIEU PHYSIQUE

MILIEU NATUREL

MILIEU HUMAIN

MILIEU PAYSAGER