

DEMANDE DE COMPLEMENTS

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE COLOMBE-LES-VESOUL

Commune de Colombe-lès-Vesoul

Département de la Haute-Saône (70)



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

FEVRIER 2024

Dans le cadre de la demande de compléments du 30 août 2023 et du 4 septembre 2023, des réponses ont été apportées. Les parties suivantes présentent les modifications et ajouts apportés au regard des demandes de compléments.

I. VOLET GENERALISTE

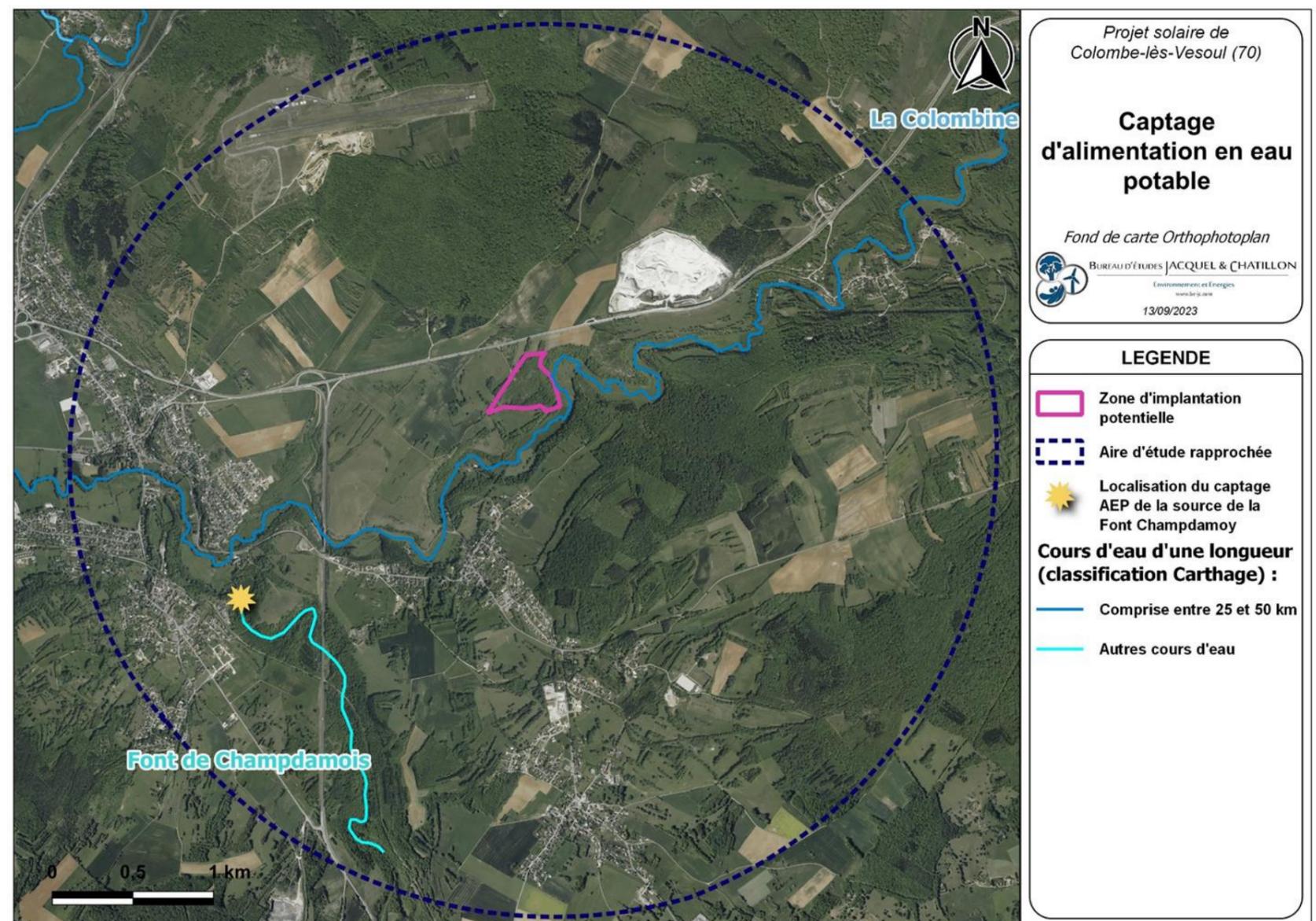
Demande de compléments :

Le projet se situe dans le périmètre de protection éloigné de la Font de Champdamoy destinée à la consommation humaine de l'agglomération de Vesoul. Des mesures appropriées doivent être définies en phase travaux et en cas d'incendie afin de protéger la ressource en eau. De ce fait, le dossier doit notamment être modifié en page 102 de l'EIE où un enjeu nul est retenu pour ce qui est des zones de captage d'eau potable.

Réponse apportée :

On peut noter à 1,8 km au Sud-est de la zone d'implantation potentielle un captage AEP de la source de la Font de Champdamoy (Carte 1). D'origine karstique, la source est une résurgence de type vaclusien donnant naissance à un ruisseau et alimentant un canal artificiel débouchant dans la Colombine. Ainsi, cette résurgence karstique, **affluent rive gauche de la Colombine**, alimente en eau potable l'agglomération vésulienne soit environ 29 000 habitants. D'un point de vue hydrogéologique, des circulations souterraines karstiques sont présentes par ailleurs un inventaire des circulations souterraines reconnues par traçage avant 1987 permet de démontrer que la commune d'implantation n'est pas concernée par des communications souterraines avec la Font de Champdamoy. En effet, **le cours d'eau de la Colombine s'écoulant dans la commune de Colombe-lès-Vesoul au Nord-est de la zone d'étude n'appartient pas au bassin versant de cette source.**

Ainsi, en raison du sens d'écoulement des eaux et de la distance avec la zone d'implantation potentielle, un enjeu faible est retenu.



Carte 1 : Localisation du captage AEP au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

Incidences et mesures sur les eaux souterraines en phase chantier :

On rappellera que la zone du projet n'est pas concernée par la présence d'un captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP). **Le captage AEP de la source de la Font de Champdamoy est situé à 1,8 km au Sud-ouest du projet. Néanmoins, le risque de pollution depuis l'implantation du projet solaire de Colombe-lès-Vesoul peut être caractérisé de nul à faible car le ruisseau de la Colombine n'alimente pas la source de la Font de Champdamoy.** A l'inverse, cette résurgence karstique, la Font de Champdamoy, est un affluent rive gauche de la Colombine. Elle alimente un canal artificiel débouchant dans la Colombine au moulin de Champdamoy.

Le projet aura donc un impact faible sur les eaux souterraines. Néanmoins, des mesures seront prises pour limiter encore au maximum le risque de pollution des eaux souterraines lié aux travaux de construction de la centrale avec : la mise en place de kit anti-pollution dans tous les camions, des systèmes de rétention et de collecte de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, doivent être prévus, le gros entretien (présence d'engins en cas de panne notamment) sera réalisé hors site et les éventuels déchets produits seront évacués via les filières appropriées et en cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile. Pour préserver la ressource en eau et donc d'empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, un nettoyage des panneaux à l'eau claire ne sera réalisé qu'en cas de force majeure, à noter que tout emploi de produit toxique ou dangereux pour l'environnement sera proscrit. Le reste du temps, les panneaux seront nettoyés par les précipitations naturelles. Egalement, les préconisations du SDIS du département de la Haute-Saône seront appliquées avec la création d'une bâche à incendie d'une capacité de 30 m³ au sein de la clôture du site.

Le risque incendie et mesure :

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

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

De même, en phase d'exploitation, le projet peut être à l'origine d'un risque de départ d'incendie. Les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les unités de transformation de l'électricité : les onduleurs, convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif, et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité. Ainsi en cas de départ de feu accidentel au droit du PPR, les câbles, onduleurs et panneaux sont susceptibles d'être dégradés. Les panneaux sont les équipements prépondérants. Par leur composition (rappel : verre (75 %), silicium et éthyle-acétate de vinyle - EVA), les sous-produits de combustion seront essentiellement issus de l'EVA : dioxyde de carbone, hydrocarbures aliphatiques (méthane...), acide acétique et relargués dans l'air. En fondant, le verre est aussi susceptible de piéger les autres matériaux (formation d'une matrice inerte lors de la fusion).

A terme, et au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie sera lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules).

Il semble opportun de rappeler que les incendies au sein de parcs photovoltaïques au sol sont peu fréquents. Selon la base de données du BARPI (ARIA), consultée en janvier 2022, 129 événements impliquant des panneaux photovoltaïques sont recensés. Dans la grande majorité des événements (91 soit 76 %), les panneaux et onduleurs ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement présents. Près de 60 % des accidents sont des incendies de bâtiments agricoles supportant des panneaux photovoltaïques (ARIA 43182, 45373, 46484, etc.) et la quasi-totalité des accidents concernent des panneaux en toiture (113 cas, soit 95 %). De plus, bien que la production d'énergie photovoltaïque ait été multipliée par 45 sur la dernière décennie, les accidents liés à ce type d'installation ont augmenté dans une bien moindre mesure (multipliés par 3 au cours de la dernière décennie) : l'occurrence d'un accident sur ce type d'installation tend donc à réduire.

Il est également important d'indiquer que les installations photovoltaïques ne nécessitent pas de produits chimiques particuliers et ne présentent pas de risques de pollution ou de réactions avec l'environnement en fonctionnement normal. Le risque de casse et d'infiltration dans les sols d'une pollution chimique est extrêmement faible. En effet, d'après une étude de Steinberger en 1998, les essais réalisés ont permis de montrer que dans le cas le plus préoccupant de panneaux en tellure de cadmium (qui n'est pas la technologie retenue par TotalEnergies Renouvelables France), il n'y a pas d'augmentation critique de la concentration en cadmium dans le sol.

Concernant le risque de pollution lié aux fumées dégagées lors d'un incendie au sein d'une centrale solaire, il peut également être relativisé. En décembre 2010, l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) et le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) ont publié une étude sur le comportement au feu des modules photovoltaïques. Cette étude a démontré qu'en cas de combustion des cellules photovoltaïques, de faibles émissions de fluorure d'hydrogène sont attendues, ainsi que des rejets de monoxyde de carbone et dioxyde de carbone (en-dessous des seuils réglementaires). Notons qu'en cas d'incendie, les fumées sont émises à haute température ce qui entraîne leur élévation en altitude et leur dispersion.

De plus, la société TotalEnergies a déjà construit des parcs solaires sur des captages d'eau potables et a su s'adapter aux problématiques qui en découlent.

Enfin, 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 bâche à incendie d'une capacité de 30 m³ au sein de la clôture du site comme le préconise le SDIS de Haute-Saône.

Le risque d'incendie lié à la centrale solaire, que ce soit pendant les travaux qu'en phase d'exploitation, apparait faible.

II. VOLET PAYSAGER

Demande de compléments :

Au regard du projet et des impacts possibles sur les points de vue remarquables du secteur proche, il convient de prendre en considération les sites suivants :

- *Colombe-lès-Vesoul - Point de vue sur le paysage depuis les terrasses du château monument historique et depuis le point de vue Grande rue, devant le château. Les photomontages devront être réalisés en vue hivernale. - Point de vue depuis le Dolmen de la Pierre qui Vire, en direction de la zone de projet.*
- *Vesoul - Le site classé de la butte, dite La Motte Pour l'ensemble de ces sites, il conviendra de fournir des photomontages montrant la centrale photovoltaïque dans son environnement afin de visualiser l'impact potentiel de l'installation depuis ces sites emblématiques.*

Réponse apportée :

Les monuments historiques, le château de Colombe-lès-Vesoul :

Le village de Colombe-lès-Vesoul comprend deux monuments historiques : un château et une Croix. Pour commencer par le château, on constate d'après la Photo 1 que les boisements présents de part et d'autre du cours de la Colombine créent un filtre qui s'élève entre le site du château et la ZIP depuis le point de vue situé depuis l'espace public. À l'inverse, depuis le domaine du château (Photo 2), l'observateur profite que le parc soit plus en altitude que la rue pour bénéficier d'une vue ouverte qui s'étend jusqu'à la ZIP. De ce fait, la zone d'implantation apparaît partiellement au travers de la végétation qui l'encadre.

La distance de plus d'un kilomètre entre l'édifice et la zone d'implantation ainsi que la végétation qui l'entoure limitent la visibilité sur la ZIP et explique une sensibilité qui est jugée modérée.



Photo 1 : Vue en direction de la ZIP depuis l'entrée du domaine du château de Colombe-lès-Vesoul, angle de 180° (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 2 : Vue en direction de la ZIP depuis le parvis du château de Colombe-lès-Vesoul, angle de 120° et prise le 30/01/2024 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Site classé du sabot de Frotey-les-Vesoul :

Le vent, la pluie, le gel ont sculpté la roche en forme de sabot qui surplombe la plaine du Durgeon au lieu-dit du Sabot de Frotey, sur le plateau calcaire au Nord de Frotey-les-Vesoul. Ce site fut classé en 1913 du fait de l'intérêt paysager de la formation de la roche mais aussi du fait de la vue en belvédère sur Vesoul et sa motte qu'offre le site. **Vis-à-vis de la zone d'implantation du projet, ce Site ne présente aucune sensibilité puisqu'il est orienté en direction inverse de celle de la ZIP et n'offre ainsi pas de visibilité en sa direction.**



Photo 3 : Site classé du Sabot de Frotey-les-Vesoul depuis le belvédère de la Motte de Vesoul (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Le Site Classé de la Motte de Vesoul et le Site inscrit des quartiers anciens de Vesoul :

Le Site classé de la Motte de Vesoul se présente comme une remarquable forme d'érosion dans le paysage. Il s'agit d'une butte témoin du plateau calcaire dégradé par un méandre du Durgeon. Alors qu'autrefois, le sommet était bâti d'un château dont l'origine remonte au XI^{ème} siècle, c'est aujourd'hui une chapelle qui marque le point culminant. Celle-ci marque la dernière étape d'un chemin de croix qui rythme l'ascension du dénivelé. Ce relief représente le symbole de la ville de Vesoul. Le classement du site a été opéré en 2004 pour freiner la pression urbaine de la ville.

Le Site inscrit des Quartiers Anciens de Vesoul présente un ensemble urbain formé par les quartiers anciens situé au Nord de la ville. Ce Site est surplombé par la Motte de Vesoul et correspond au centre ancien qui était ceinturé d'un rempart à l'époque où le château dominait la butte témoin. Ce rempart est aujourd'hui quasi entièrement détruit. Cette partie de la ville héberge plusieurs maisons « renaissance » qui attestent de sa richesse sous Charles-Quint. Elle possède également de beaux témoignages de l'architecture des XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles.

Pour chacun des deux sites, les types de vues sortantes en direction de la zone du projet ont été détaillés (au sein de l'EIE) à l'occasion de l'étude de l'urbanisation. Depuis le sommet du Site classé de la Motte de Vesoul, des visibilités lointaines sur la ZIP sont à noter depuis notamment la table d'orientation. Pour ce qui est des vues sortantes depuis le Site inscrit des quartiers anciens de Vesoul, la densité de la trame bâtie ne permet aucune visibilité sur la ZIP. **La sensibilité du Site Classé de la Motte de Vesoul est donc très faible quand celle du Site inscrit des quartiers anciens de Vesoul n'en présente aucune.**



Photo 4 : Chapelle Notre-Dame de la Motte au sommet du site classé de la Motte de Vesoul (Source : Vesoul.fr)



Photo 5 : Rue du palais, dans le Site inscrit des Quartiers Anciens de Vesoul (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

Incidence depuis le château de Colombe-lès-Vesoul :

L'état initial paysager de l'EIE rendait compte de la sensibilité modérée du monument historique. En effet, bien que depuis l'accès au domaine du château, la végétation du fond de la vallée de la Colombine filtre complètement les vues, celles-ci sont plus ouverte depuis le parvis du château qui est inscrit en surplomb de la chaussée de la route. Ainsi, la ZIP est visible au travers de la végétation depuis ce point de vue.

La Photo 6, prise le 30/01/2024, est issue du point de vue (n°8, Carte 2), au niveau de l'entrée dans la bâtisse du château depuis la façade principale. L'analyse du panorama photographique montre qu'à l'échelle des 120° d'ouverture, le projet n'est que peu visible étant donné son éloignement et son inscription au cœur de la végétation du versant Nord de la Colombine. En effet, les nombreux arbres et arbuste qui entourent la zone d'implantation du projet limite la part visible des installations inscrites à la périphérie Sud. D'autre part, bien qu'une large part de l'implantation soit visible, la confrontation entre la couleur de la végétation et celle des tables est relativement harmonieuse. Cela favorise encore la discrétion du projet depuis ce point de vue. Enfin, la superposition des installations du projet en avant plan de l'antenne depuis ce point de vue relativise encore les effets de ce dernier puisque cela implique la présence dans le panorama d'une infrastructure qui était préexistante à l'implantation des tables photovoltaïques. L'alignement de ces éléments limite considérablement l'effet de mitage depuis ce point de vue. **L'incidence visuelle du projet est donc faible à modérée depuis le château de Colombe-lès-Vesoul. Il sera faible à la période où la végétation sera pourvue de feuilles.**



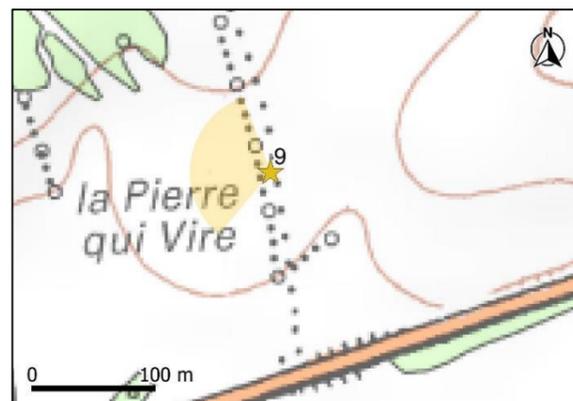
Carte 2 : Localisation du point de vue de photomontage n°8
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 6 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°8, au niveau de l'entrée du château de Colombe-lès-Vesoul et pris le 30/01/2024 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Incidence depuis un élément patrimonial : le dolmen de la « Pierre qui Vire » :

L'état initial avait conclu à une absence de sensibilité pour le monument historique du dolmen de la Pierre qui Vire. En effet, aucune visibilité sur la ZIP n'est possible depuis le monument historique du fait de son recul sur le plateau et de la masse boisée qui est implantée dans l'intervalle et se présente comme un masque visuel qui contient complètement les visibilités. La demande de compléments fait mention d'une analyse des incidences du projet depuis ce monument historique qui est à présenter. Dans l'objectif de répondre à cette demande, **la Photo 7 prise en hiver (30/01/2024) montre que le monument historique du dolmen de la « Pierre qui Vire » n'accuse aucune incidence du projet.**



Carte 3 : Localisation du point de vue de photomontage n°9
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 7 : Photomontage du projet depuis le point de vue n°9, au niveau de l'espace à du dolmen de la « Pierre qui Vire » et pris le 30/01/2024 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III. VOLET NATURALISTE

Demande de compléments :

Il convient de demander des compléments sur l'entretien des milieux ouverts sous panneaux (convention, bail, plan de gestion, pratiques, suivi).

Réponse apportée :

CONVENTION = une convention mentionnant le contenu du cahier des charges relatif à l'entretien des espaces dans la zone d'emprise devra être validée avec le propriétaire foncier.

BAIL = Un bail rural à clauses environnementales, convention de mise à disposition ou obligation réelle environnementale devra être signé entre le propriétaire foncier, l'exploitant et le maître d'ouvrage pour garantir le développement de la biodiversité dans la zone d'emprise du projet. Ce document précisera les modalités de gestion de la zone d'emprise et assurera une gestion en faveur de la biodiversité durant toute la durée d'exploitation (30 ans).

PLAN DE GESTION = Le plan de gestion précisera :

- **Où ?** Les secteurs d'intervention → Distinguer les zones de pelouses sèches hors panneaux (zones A) et les zones sous panneaux (zones B) – les modalités seront variables en fonction des zones
- **Qui ?** Le service en charge de l'application des méthodes de gestion → service interne au maître d'ouvrage et/ou exploitant agricole (à définir selon les types de mesures)
- **Quoi ?** Les interventions à appliquer (charge UGB, fauche, gyrobroyage)

➤ sur zones A (pelouses sèches hors panneaux)

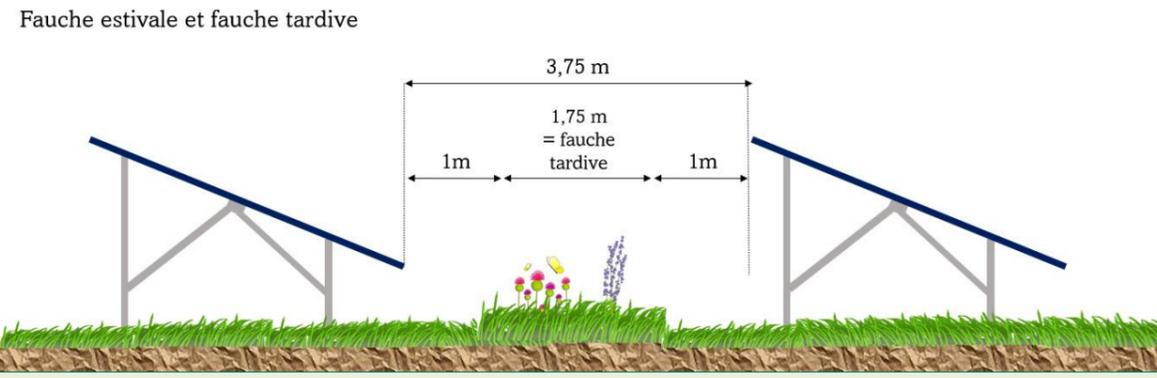
1 * Intervention préalable	Avant les travaux, un débroussaillage manuel avec export des produits devra être réalisé en août (plus faible taux de reprise des ligneux) sur les pelouses xériques situées dans l'enceinte clôturée, en périphérie de la zone d'emprise des tables photovoltaïques (zones balisées permanente).
2 * Fauche - Intervention en phase d'exploitation	Tous les ans pendant 5 ans, entre août et octobre, une fauche des pelouses calcaires avec exportation sera appliquée pour limiter le développement des poacées sociales (Brachypode penné, Brome érigé). Cette intervention permettra de rouvrir généreusement le milieu. L'opération sera ensuite répétée tous les deux ans à la même période toujours avec un export des produits de fauche.
3 * Débroussaillage	Tous les ans les ligneux seront coupés de manière manuelle avec exports.

➤ sur zones B (sous panneaux)

1 * Fauche - Intervention en phase d'exploitation	Tous les ans à partir du 15 juillet (sous panneaux et entre rangées).
2 * Gyrobroyage avec exports des produits tous les ans à partir du 15 juillet (sous panneaux et entre rangées).	
3* Pâturage ovins entre 0,5 et 1 UGB/ha sans condition calendaire.	

- **Comment ?** Les conditions techniques des interventions (engins à utiliser) → bien respecter les recommandations pour les interventions manuelles, usage d'outils mécaniques manuels. Pour les engins mécaniques privilégier un engin de type débroussaillage mécanique sur chenille avec broyeur forestier
- **Combien ?** Le coût associé aux méthodes de gestion → à définir par rapport aux REX



E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Entretien des milieux ouverts sous panneaux – pâturage ovins et débroussaillage (phases travaux & exploitation)
Groupes concernés				 Pelouses sèches
R2				Réduction technique
1. & 2.				Phase travaux & exploitation
q				Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
<i>Description de la mesure</i>				
L'aménagement du projet va entraîner le débroussaillage de fourrés médio-européens dans un objectif de redynamiser les pelouses sèches à partir des patchs 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.				
<i>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</i>				
L'entretien des espaces ouverts dans l'enceinte du parc photovoltaïque se fera par l'intermédiaire d'un pâturage ovins complété 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 15 juillet et le 31 octobre). Une coupe ponctuelle des ligneux plus précoce pourra être envisagée si leur développement entraîne un risque pour les modules photovoltaïques.				
Débroussaillage initial				
Comme stipulé dans la mesure « EV03 // Adaptation du calendrier de travaux » le débroussaillage initial devra être effectué idéalement en septembre . Il s'agit de la meilleure période pour réduire les impacts sur le sol et limiter la reprise des fourrés (coupe avant la descente de la sève). Les produits du débroussaillage, c'est-à-dire tous les déchets végétaux issus des fourrés devront être évacués vers un centre approprié (déchetterie). Cette mesure est essentielle pour que le milieu puisse jouir d'un maximum de lumière au cours de la phase d'exploitation. Un engin de type débroussaillage mécanique sur chenille avec broyeur forestier sera privilégié pour réduire les impacts sur le sol. Le cas échéant les sols sont peu profonds et calcaires avec une roche mère proche des premiers horizons ainsi l'impact du tassement sera limité. Cet engin spécialisé sur chenille est capable d'accéder à tous les endroits d'un terrain.				
Modalité de débroussaillage des pelouses existantes				
En parallèle, un débroussaillage manuel devra être réalisé sur les pelouses xériques situées dans l'enceinte clôturée, en périphérie de la zone d'emprise des tables photovoltaïques (zones balisées permanente). Cette intervention permettra de rouvrir généreusement le milieu.				
Modalité d'entretien en phase d'exploitation – pâturage ovins & débroussaillage (méthode privilégiée)				
En phase d'exploitation la zone clôturée fera l'objet d'un pâturage ovins. Les conditions du pâturage seront fixées en lien avec les objectifs de production de l'éleveur et sur les recommandations du CEN. Le pâturage devra toutefois rester extensif .				
Modalité d'entretien en phase d'exploitation – entretien mécanique pour limiter la reprise des ligneux (en complément du pâturage ovins ou en cas d'impossibilité de mise en place du pâturage)				
En complément du pâturage ovins, ou dans le cas où cette méthode ne puisse être appliquée, l'entretien en phase d'exploitation se fera à raison d'une fauche tardive annuelle entre septembre et octobre. Si toutefois des contraintes sécuritaires l'imposaient la fauche pourra avoir lieu plus tôt dans l'année mais seulement sur une bande de 1 m à partir des rangées, la bande centrale large de 1,75 m sera fauchée tardivement. Là encore les produits issus des ligneux devront être évacués jusqu'à épuisement. Le modèle d'engins utilisé pourra être adapté en fonction des contraintes liées à la pose des tables photovoltaïques. Si besoin un débroussaillage des pelouses périphériques pourra être réalisé de manière manuelle. Cette fauche viendra en complément du pâturage ovins et permettant principalement de limiter la repousse des ligneux.				
<i>Modalité de suivi</i>				
Les modalités concernant le calendrier seront attestées dans le cadre du suivi de chantier. L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation.				
<i>Localisation géographique de la mesure</i>				
Ensemble du périmètre du parc en exploitation.				
<i>Illustration de la mesure</i>				
<p>Fauche estivale et fauche tardive</p> 				
<i>Coût estimé</i>				
Coût de l'entretien en phase d'exploitation sur 30 ans				8 000 € HT par an
Coût de l'évacuation des déchets verts débroussaillage initial				4000 € HT/ha soit 14 000 € HT/3,5 ha

