

Implantation d'un parc agrivoltaïque au sol

Département de la Saône-et-Loire

Commune de Chalmoux

Note de comparaison du projet initial et du projet à la suite des modifications apportées

1. SOMMAIRE

Table des matières

1. SOMMAIRE 2

2. PREAMBULE 3

3. ÉVOLUTIONS DU PROJET 4

4. ANALYSE DES INCIDENCES DES ÉVOLUTIONS DU PROJET SUR LES INCIDENCES RESIDUELS INITIAUX 6

 a. Volet milieu physique 7

 b. Volet milieu naturel 9

 c. Volet milieu humain 13

 d. Volet paysage et patrimoine 15

 e. Incidences cumulées 18

5. CONCLUSION 19

2. PREAMBULE

PHOTOSOL a confié au bureau d'étude Eco-Stratégie la réalisation d'une étude d'impact dans le cadre du développement d'un parc agrivoltaïque au sol sur la commune de Chalmoux (71).

L'étude d'impact a été finalisée en septembre 2023. Elle a été établie conformément à la réglementation alors en vigueur et notamment aux article L.122-1 et suivants, R.122-1 et suivants R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement.

À la suite de la sortie de la grille d'analyse des projets agrivoltaïques portée par la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire et de la présentation du projet en CDPENAF, en date du 16 février 2024, PHOTOSOL a décidé de modifier le projet en cours d'instruction. **L'emprise de 39,9 ha clôturée** prévoit une augmentation de l'Espace Inter-Rangées (EIR), un rehaussement du point bas des tables, la modification du type de structure et le changement d'orientation des modules. Ces modifications engendrent une baisse de la puissance du parc désormais établie à **20 MWc**.

La présente note environnementale complémentaire a pour but d'évaluer les évolutions des impacts dues à cette modification du projet. Elle se compose des parties suivantes :

- Présentation du projet contenant une mise en parallèle du projet initial et du projet actualisé, mettant en avant les principales évolutions à retenir pour comprendre la suite de l'analyse.
- Analyse des incidences des évolutions du projet sur les impacts résiduels initiaux. Cette partie :
 - Reprend les impacts bruts, mesures et niveau d'impact résiduel du projet initial par thématiques de l'environnement.
 - Compte une colonne complémentaire qui analyse les impacts ré-évalués à la suite des modifications du projet, en précisant si les changements dus au projet actualisé induisent ou non des modifications des impacts résiduels du projet initial, et une évolution des mesures initialement prévues.
 - Compte une troisième colonne qui hiérarchise l'impact résiduel ré-évalué.

3. ÉVOLUTIONS DU PROJET

Les caractéristiques chiffrées du projet avant et après modification sont précisées dans le tableau ci-dessous, ainsi que les évolutions qui en découlent.

Tableau 1 - Caractéristiques générales

	Projet initial déposé en 2023	Projet envisagé aujourd’hui	Analyse des évolutions
Surface d’étude initiale	68 ha	/	/
Périmètre clôturé	39,9 ha	/	/
Puissance du parc	30,8 MWc	20 MWc	- 9 MWc
Production estimée	38,5 GWh/an	28 GWh/an	- 10,5 GWh/an
Durée du chantier	12 à 18 mois	/	/

Tableau 2 - Données techniques

Modules et tables	Projet initial (2023)	Projet envisagé aujourd’hui	Analyse des évolutions
Nombre de modules	53 520	37 548	- 15 972
Inclinaison des modules	Disposés en portrait à 20°	Disposés en paysage à 20°	Modules orientés en paysage
Type de table	Mono-pieux	Mono-pieux	/
Nombre de tables	2V6 : 120 2V12 : 149 2V18 : 1350	3H3 : 188 3H6 : 1992	Modification de la disposition
Dimensions d’une table (Lxl) – vue de dessus	2V6 : 6,9 m x 4,6 m (31,7 m²) 2V12 : 13,8 m x 4,6 m (63,5 m²) 2V18 : 20,75 m x 4,6 m (95 m²)	3H3 : 7,2 m x 3,4 m (24,5 m²) 3H6 : 14,4 m x 3,4 m (49,0 m²)	-102 241 m²
Surface totale des tables en projection au sol	14,1 ha	10 ha	- 4,1ha
Hauteur minimale du module par rapport au sol	1,2 m	1,4 m (sous réserve des études de portance de sol)	+ 0,2 m
Hauteur maximale du module par rapport au sol	2,8 m	2,7 m	- 10 cm
Espacement des tables	20 cm sur une même rangée 4 m entre les rangées de tables	20 cm sur une même rangée 6 m entre les rangées de tables	/ + 2 m entre les rangées de tables
Type de fixation au sol	Pieux métalliques battus ou vissés, sous réserve d’une portance du sol suffisante	/	/
Surface totale de pieux	≈ 16 m²	≈ 9 m²	- 7 m²

En gras et surligné en vert, les éléments du projet ayant évolué entre 2022 et aujourd’hui

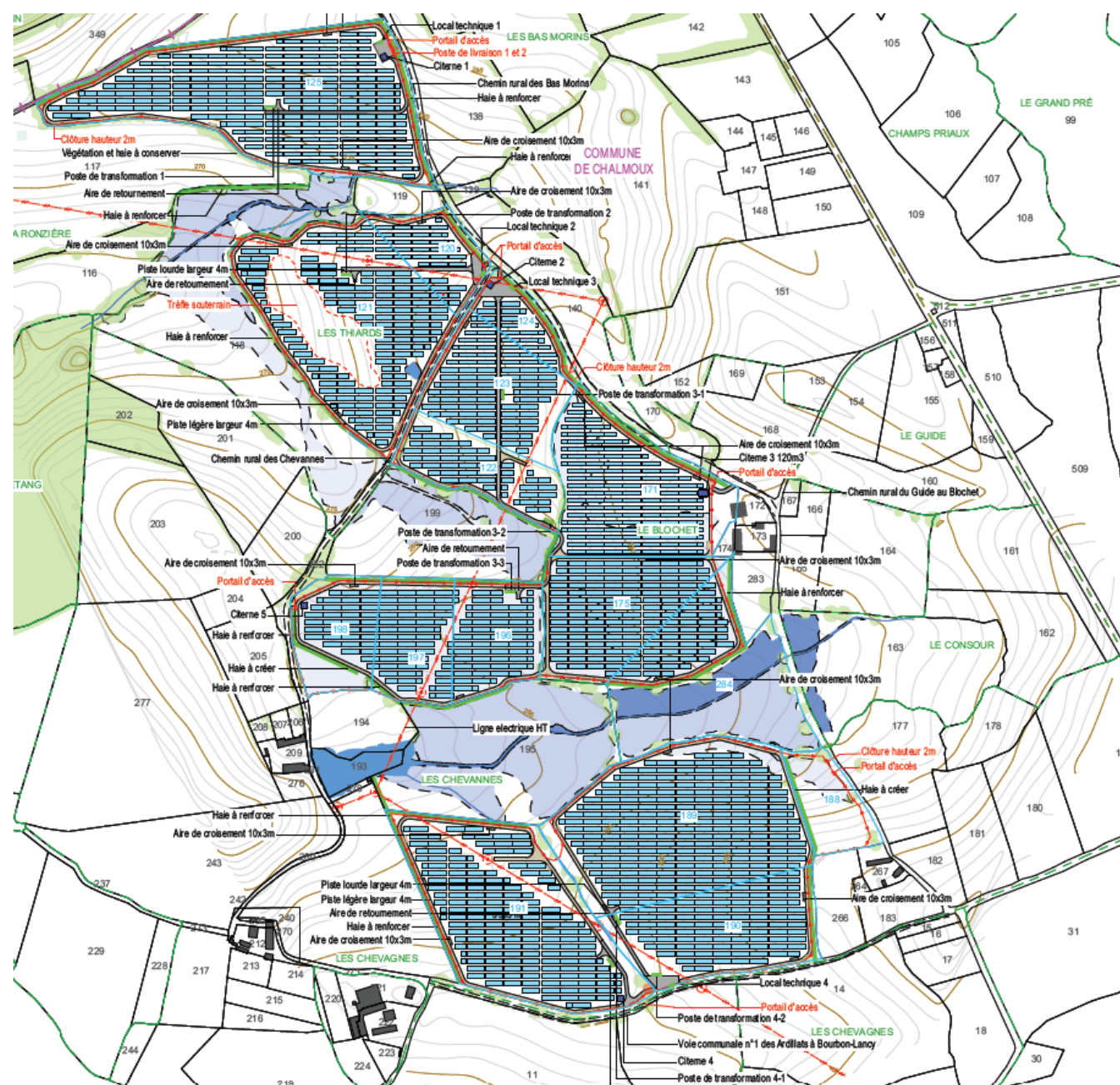


Figure 1 - Projet initial

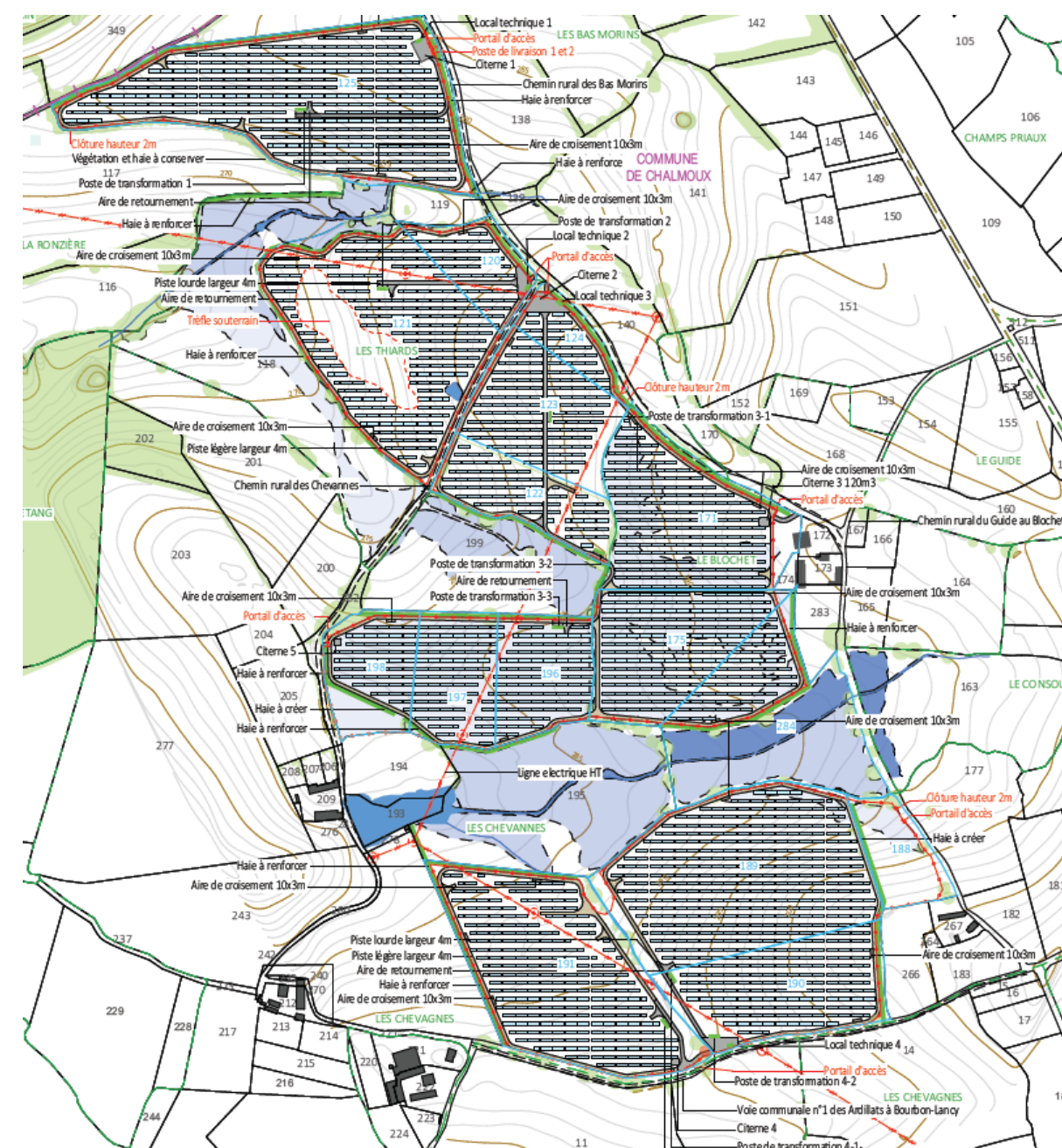


Figure 2 - Projet actualisé

Ce qui évolue sur le plan du projet :

- L'écart inter rangé a été augmenté à 6 m (contre 4 m)
- Le point bas des panneaux est réhaussé à 1,4 m
- Les modules sont disposés en paysage pour favoriser la répartition de l'eau sous les panneaux

4. ANALYSE DES INCIDENCES DES ÉVOLUTIONS DU PROJET SUR LES INCIDENCES RESIDUELS INITIAUX

Cette partie reprend les incidences et mesures du projet initial par thématiques de l’environnement. Puis, elle analyse si les changements dus au projet actualisé induisent ou non des modifications des incidences résiduels du projet initial et si les mesures initialement prévues sont toujours adaptées et suffisantes. Cette partie correspond à une analyse qualitative des éventuelles modifications d’incidence.

Il faut également noter qu’il n’est intervenu aucune modification notable de l’environnement du projet entre les deux évaluations des incidences. On ne note par exemple aucune nouvelle construction dans le voisinage immédiat (milieu humain analysé dans le cadre des impacts visuels) et l’occupation des sols est restée inchangée. Les caractérisations écologiques du site (inventaires de la faune et de la flore) et la définition des enjeux initiaux restent également d’actualité.

Légende des incidences du projet :

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

a. Volet milieu physique

Tableau 3 - Évolution des incidences du volet milieu physique entre la version projet de 2023 et celle de 2024

Thèmes de l'environnement	Incidences brutes du projet initial sur l'environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
Milieu physique						
Climatologie	Travaux	Aucune incidence sur les perturbations météorologiques Formation de poussières Émissions de gaz à effet de serre (engins thermiques)	Mesure R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Très faible	Aucune modification significative.	Très faible
	Exploitation	Aucune incidence sur les perturbations météorologiques Formation d’ozone au niveau des installations électriques Contribution à la réduction des gaz à effet de serre (CO2)	-	Positif à Très faible	Le projet augmente l’espace inter-rangées et par conséquent réduit le nombre de module diminuant la production (- 10,5 GWh/an). Malgré cette baisse de production, le projet participe, tout de même, à éviter les émissions de CO2. et à lutter contre le changement climatique en produisant 28 GWh/an.	Positif à Très faible
Géomorphologie	Travaux	Installation des panneaux solaires en suivant la topographie du site Terrassements/nivellements légers pour l’aménagement des pistes, des postes, des locaux techniques, des citernes et des plateformes Tranchées de câbles enterrés Passage des camions pouvant créer des ornières et des tassements mais n’influant pas la topographie Mise à nue des sols : sur les seules surfaces des pistes, postes, locaux techniques et citernes (ailleurs : dégradation temporaire et maintien de la végétation herbacée) Remaniement des sols : réalisation de tranchées de 80 cm de profondeur pour les câbles électriques, travaux sur 30 cm de profondeur pour les pistes lourdes et fondations des postes Tassements des sols : tassement des couches superficielles par les engins Formations d’ornières surtout en période de pluies Artificialisation par les installations : base vie sur les zones des futures pistes lourdes Pollutions des sols : pollutions chimiques (huile, gasoil) par fuite accidentelle ou lors de mauvaise manutention Fracturation du sol : travaux d’ancrage de 1 à 2 m maximum selon les résultats de l’étude géotechnique	Mesure E3.1a – Absence de rejets dans le milieu naturel Mesure R1.1a – Adaptation des zones de circulation des engins de chantier Mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au stationnement et au passage des engins de chantier	Très faible à Faible	La réduction du nombre de modules amène aussi une réduction du nombre de pieux. Leur surface d’occupation était d’environ 16 m² initialement. Avec la mise à jour du projet, elle n’est plus qu’à environ 9 m², soit une diminution de 7 m². Ces évolutions n’engendreront pas de changement significatif sur la géomorphologie.	Très faible à Faible

Thèmes de l'environnement	Incidences brutes du projet initial sur l'environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
	Exploitation	Aucune incidence sur la topographie en phase exploitation Risque d'érosion Assèchement et ombrage sous les panneaux Consommation d'espace : 39,97 ha d'emprise clôturée dont 0,19 ha réellement artificialisés pour les pistes et les postes, locaux techniques, citernes et sections des pieux (17,4 ha où la végétation se développera sous les panneaux Pollutions chimiques des sols en cas de fuite depuis les installations (postes, ...)	Mesure E3.2a – Absence d'utilisation de produits phytosanitaires Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin d'exploitation	Nul à Faible	Le passage de la position « portrait » à « paysage » des modules permet une meilleure diffusion des eaux de ruissellement et, par conséquence, d'atténuer le risque d'érosion. Cette évolution n'engendrera pas de changement significatif sur la géomorphologie.	Nul à Faible
Hydrologie et hydrogéologie	Travaux	Consommation d'eau potable par les intervenants sur le chantier et pour la préparation du béton Pollutions (notamment chimiques) des eaux superficielles Couche de protection argileuse de la masse d'eau souterraine Imperméabilisation partielle sur l'emprise de futures pistes, plateformes et locaux	Mesure E3.1a – Absence de rejets dans le milieu naturel Mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier	Très faible à faible	L'évolution du projet n'engendrera pas de changement significatif sur l'hydrologie et l'hydrogéologie.	Très faible à faible
	Exploitation	Pas de consommation d'eau au cours de la vie de la centrale photovoltaïque (hormis les citernes) Modification des écoulements naturels des eaux : principe de transparence hydraulique ; imperméabilisation et donc, augmentation des débits et des volumes ruisselés réduits Risque de pollution des eaux lors des travaux d'entretien ou en cas de fuite depuis les locaux techniques	-	Nul à Faible	La modification du projet n'amène pas à un nouveau calcul des surfaces imperméabilisées. En revanche, le changement d'orientation des panneaux, soit à l'horizontal, permet de répartir les eaux de ruissellement sur une plus grande surface. Toutefois, cette modification ne fait pas disparaître le risque d'érosion préférentielle par effet « splash ». C'est-à-dire que l'eau de pluie ruisselle sur les panneaux et tombe aux pieds de ceux-ci ; son action érosive se concentre sur ces zones. L'évolution du projet atténue légèrement ce processus érosif sans être significatif.	Nul à Faible
Risques naturels	Travaux	Augmentation du risque incendie du fait de la présence des travaux Aucune incidence sur les risques sismique, mouvement de terrain et inondation	-	Nul à Très faible	L'évolution du projet n'entraîne aucune incidence supplémentaire sur les risques naturels.	Nul à Très faible
	Exploitation	Présence d'appareils électriques susceptibles de générer des départs de feu Aucune incidence sur les risques sismique, mouvement de terrain et inondation	-	Nul à Très faible		

b. Volet milieu naturel

Tableau 4 - Évolution des incidences du volet milieu naturel entre la version projet de 2023 et celle de 2024

Thématique de l'environnement	Incidences brutes du projet initial sur l'environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé	
Milieu naturel							
Contexte naturel	Travaux et exploitation	-	Cf. mesures proposées pour la préservation des habitats et de la faune	Faible	Aucune modification significative.	Faible	
Continuités écologiques	Travaux et exploitation	Obstacle aux déplacements de la faune	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.2d – Aménagement d’une clôture spécifique Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies)	Faible	Aucune modification significative.	Faible	
Habitats	Travaux	Destruction/altération directe d’habitats naturels	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet Mesure E2.1a – Balisage préventif	Faible	L’augmentation de l’espace inter-rangées et la réduction du nombre de modules amènent aussi une réduction du nombre de pieux. Ces modifications entraîneront une réduction de l’altération directe des prairies de pâture en phase de travaux (circulation d’engins, piétinement...). Les incidences résiduelles du projet modifié seront significativement moins élevées que celle du projet initial mais demeurent globalement à un niveau faible. Aucune modification significative attendue pour les incidences indirectes.	Faible	
		Altération indirecte d’habitats naturels					
	Exploitation	Destruction/altération directe d’habitats naturels		Mesure R1.1a – Adaptation des zones de circulation des engins de chantier Mesure R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales Mesure R2.1f – Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Faible	L’augmentation de l’espace inter-rangées et la réduction de la surface de panneaux projetée au sol réduiront les altérations indirectes sur la végétation (notamment les phénomènes d’ombrage) et favoriseront le maintien et le développement des prairies de pâture. Les incidences résiduelles du projet modifié seront significativement moins élevées que celle du projet initial mais demeurent globalement à un niveau faible. Aucune modification significative attendue pour les incidences directes.	Faible
		Altération indirecte d’habitats naturels					
Zones humides	Travaux	Évitement des zones humides « critère végétation » Conservation de l’alimentation hydraulique des ZH	Mesure R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier Mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises	Très faible	Les modifications sur les habitats en phase de travaux entraîneront aussi une réduction de l’altération directe des zones humides (critère sol uniquement). Les incidences résiduelles du projet modifié seront significativement moins élevées que celle du projet initial mais demeurent globalement à un niveau très faible. Aucune modification significative attendue pour les incidences indirectes.	Très faible	
		Exploitation	124 m² imperméabilisés en ZH sol	Très faible	Le passage de la position « portrait » à « paysage » des modules permet une meilleure diffusion des eaux de ruissellement et, par conséquence, d’atténuer encore les incidences indirectes sur les zones humides situées au sein de l’emprise clôturées (critère sol uniquement) et celles situées à proximité immédiate (en aval	Très faible	

NOTE-MODIFICATIVE_PC_PV- CHALMOUX						
Thématique de l'environnement	Incidences brutes du projet initial sur l'environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
Milieu naturel						
					hydraulique du projet) en conservant au mieux les écoulements naturels des eaux. Les incidences résiduelles du projet modifié seront significativement moins élevées que celle du projet initial mais demeurent globalement à un niveau très faible. Aucune modification significative attendue pour les incidences directes.	
Flore	Travaux	Destruction de la flore	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats	Faible	Aucune modification significative.	Faible
		Dispersion ou introduction d'espèces invasives				
	Exploitation	Destruction d'espèces communes de la flore	Mesure R2.1f – Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Faible	Aucune modification significative.	Faible
		Dispersion ou introduction d'espèces invasives	Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises			
Avifaune	Travaux	Risque de mortalité d'individus	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet	Très faible à Faible	Les modifications, et notamment l'augmentation de l'espace inter-rangées, augmentent les surfaces d'habitats favorables aux espèces des milieux ouverts au sein de l'emprise clôturée. Pour ce cortège d'espèces, dont l'Alouette lulu, la centrale sera plus attractive pour l'entièreté du cycle de vie (y compris pour la reproduction). Les incidences résiduelles du projet modifié seront significativement moins élevées que celle du projet initial mais demeurent globalement à un niveau très faible.	Très faible à Faible
		Altération/perte de sites de reproduction, d'alimentation, de passage et/ou d'hivernage	Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies)			
		Dérangement	Mesure R2.2c – Limitation des nuisances envers la faune nocturne			
	Exploitation	Altération/perte de sites de reproduction, d'alimentation, de passage et/ou d'hivernage	Mesure R2.2j – Dispositif anti-pénétration dans les emprises Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier	Très faible		Très faible
		Perturbation	Mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises			
			Mesure R3.1b – Adaptation des horaires de travaux			
Chiroptères	Travaux	Risque de mortalité d'individus (dont espèces protégées)	Mesure E1.1a – Evitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats	Nul à Faible	Les modifications, et notamment l'augmentation de l'espace inter-rangées, augmentent les surfaces d'habitats favorables aux espèces pour la chasse au sein de l'emprise clôturée. Les incidences résiduelles du projet modifié seront significativement moins élevées que celle du projet initial mais demeurent globalement à un niveau très faible.	Nul à Faible
		Altération/perte de sites de reproduction, d'alimentation, de passage et/ou d'hivernage	Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet			
			Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies)			
			Mesure R2.2c – Limitation des nuisances envers la faune nocturne			
	Exploitation	Altération/perte de sites de reproduction, d'alimentation, de passage et/ou d'hivernage	Mesure R2.2j – Dispositif anti-pénétration dans les emprises Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier Mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone	Très faible		Très faible

NOTE-MODIFICATIVE_PC_PV- CHALMOUX						
Thématique de l’environnement	Incidences brutes du projet initial sur l’environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
Milieu naturel						
		Perturbation	d’emprise du projet Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises Mesure R3.1b – Adaptation des horaires de travaux			
Mammifères terrestres	Travaux	Risque de mortalité d’individus	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats	Très faible à Faible	Aucune modification significative.	Très faible à Faible
		Altération/perte de sites de reproduction, d’alimentation, de passage et/ou d’hivernage	Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet			
		Dérangement	Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies)			
	Exploitation	Altération/perte de sites de reproduction, d’alimentation, de passage et/ou d’hivernage	Mesure R2.2c – Limitation des nuisances envers la faune nocturne Mesure R2.2j – Dispositif anti-pénétration dans les emprises	Très faible	Aucune modification significative.	Très faible
		Perturbation	Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier Mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet			
			Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises Mesure R3.1b – Adaptation des horaires de travaux			
Amphibiens	Travaux	Risque de mortalité d’individus (dont espèces protégées)	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats	Très faible à Faible	Aucune modification significative.	Très faible à Faible
		Altération/perte de sites de reproduction, d’alimentation, de passage et/ou d’hivernage	Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet			
		Dérangement	Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies)			
	Exploitation	Altération/perte de sites de reproduction, d’alimentation, de passage et/ou d’hivernage	Mesure R2.2c – Limitation des nuisances envers la faune nocturne Mesure R2.2j – Dispositif anti-pénétration dans les emprises	Très faible	Aucune modification significative.	Très faible
		Perturbation	Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier Mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet			
			Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises Mesure R3.1b – Adaptation des horaires de travaux			
Reptiles	Travaux	Risque de mortalité d’individus (dont espèces protégées)	Mesure E1.1a – Evitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats	Très faible à Faible	Aucune modification significative.	Très faible à Faible
		Altération/perte de sites de reproduction, d’alimentation, de passage et/ou d’hivernage	Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet			
		Dérangement	Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies)			
	Exploitation	Altération/perte de sites de reproduction, d’alimentation, de passage et/ou d’hivernage	Mesure R2.2c – Limitation des nuisances envers la faune nocturne Mesure R2.2j – Dispositif anti-pénétration dans les emprises	Très faible	Aucune modification significative.	Très faible

NOTE-MODIFICATIVE_PC_PV- CHALMOUX						
Thématique de l'environnement	Incidences brutes du projet initial sur l'environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
Milieu naturel						
		Perturbation	Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier Mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises Mesure R3.1b – Adaptation des horaires de travaux			
Entomofaune	Travaux	Risque de mortalité d’individus	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats	Très faible à Faible	Les modifications, et notamment l’augmentation de l’espace inter-rangées, augmentent les surfaces d’habitats favorables aux espèces au sein de l’emprise clôturée. Pour les insectes, et notamment pour les orthoptères et les lépidoptères, la centrale sera plus attractive pour l’entièreté du cycle de vie (y compris pour la reproduction). Les incidences résiduelles du projet modifié seront significativement moins élevées que celle du projet initial mais demeurent globalement à un niveau très faible.	Très faible à Faible
		Altération/perte de sites de reproduction, d’alimentation, de passage et/ou d’hivernage	Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet			
		Dérangement	Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies)			
	Exploitation	Altération/perte de sites de reproduction, d’alimentation, de passage et/ou d’hivernage	Mesure R2.2c – Limitation des nuisances envers la faune nocturne Mesure R2.2j – Dispositif anti-pénétration dans les emprises	Très faible		Très faible
		Perturbation	Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier Mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises Mesure R3.1b – Adaptation des horaires de travaux			

c. Volet milieu humain

Tableau 5 - Évolution des incidences du volet milieu humain entre la version projet de 2023 et celle de 2024

Thèmes de l'environnement	Incidences brutes du projet initial sur l'environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
Milieu humain						
Urbanisme	Travaux et exploitation	Projet compatible avec le RNU et le SCoT	-	-	Les évolutions du projets n'entraîneront aucun changement significatif	-
Occupation du sol	Travaux et exploitation	-	-	-	Les évolutions du projets n'entraîneront aucun changement significatif	-
Contexte démographique et socio-économique	Travaux	Aucune incidence sur la démographie Contribution à l'économie locale (emplois, commerces et services) Activité agricole (perte de surfaces utiles pour le propriétaire exploitant pendant la durée des travaux)	Mesures EPA Mesure R3.1a – Adaptation de la période de démarrage du chantier et dégagement des emprises	Positif à faible	Ayant une puissance inférieure au projet initial, le nouveau projet aura des retombées économiques directes et indirectes en conséquence également légèrement inférieures. Par exemple, le nombre d'ETP maintenus ou créés grâce à la phase travaux du projet est revu à la baisse (57 au lieu de 90 initialement). Lors de la phase travaux, le nouveau profil du projet n'induiras pas de changement significatif.	Positif à faible
	Exploitation	Activité agricole : augmentation des volumes de production, du chiffres d'affaires Peu d'atteinte aux filières amont et aval, aux surfaces mécanisables et à la visibilité économique de l'exploitation	Mesures EPA Développement et accompagnement d'un projet agrivoltaïque qualitatif (à partir du pâturage ovin existant) Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet Mesure R2.2k – Revégétalisation en fin de chantier	Positif	L'augmentation de l'espace inter-rangées (+2 m) et le réhaussement du point bas des panneaux (+0,2 m) faciliteront davantage l'activité du propriétaire exploitant. Ayant une puissance inférieure au projet initial, le nouveau projet aura des retombées économiques directes et indirectes en conséquence également légèrement inférieures. Par exemple, le nombre d'ETP maintenus ou créés grâce à la phase exploitation du projet est revu à la baisse (3 au lieu de 5 initialement). Le projet contribuera aussi à l'économie du territoire en participant à l'IFER, la CET, la taxe foncière. Initialement, le montant de la taxe est fixé à 7 €/kWc. Aujourd'hui, il peut être revu à la baisse ou à la hausse. Les évolution significatives du projet n'entraînent pas un changement de niveau d'incidence.	Positif
Accessibilité et de voies de communication	Travaux	Voirie compatibles aux passages des poids lourds Perturbation du trafic routier : augmentation du trafic routier local Gêne à la circulation sur les abords du site (notamment au niveau des accès)	Mesure R5 – Signalisation du chantier	Faible	L'évolution du projet entraîne une diminution du nombre de modules (-15 972). En conséquence, le trafic se trouvera réduit puisqu'il transportera moins de matériels et d'équipements. Toutefois, il perturbera toujours le trafic routier sur les routes locales.	Faible
	Exploitation	Perturbation du trafic routier : rares véhicules de maintenance, d'entretien ou de secours	-	Très faible à Faible	Le trafic en phase d'exploitation reste le même. Il n'y aura donc pas de changement significatif entre le projet initial et le projet modifié.	Très faible à Faible
Servitudes et réseaux	Travaux	Aucune atteinte aux réseaux	-	Nul	L'évolution de projet n'engendre pas d'incidence supplémentaires.	Nul
	Exploitation		-	Nul		
Risques technologiques et pollutions des sols	Travaux	Augmentation de l'exposition des populations aux risques technologiques : TMD Augmentation de l'exposition des populations aux risques technologiques : ICPE / sites et sols pollués	-	Nul à Faible	L'évolution de projet n'engendre pas de changement significatif.	Nul à Faible

Thèmes de l'environnement	Incidences brutes du projet initial sur l'environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
	Exploitation	Augmentation de l'exposition des populations aux risques technologiques : TMD Augmentation de l'exposition des populations aux risques technologiques : ICPE / sites et sols pollués	-	Nul à Très faible	L'évolution de projet n'engendre pas de changement significatif.	Nul à Très Faible
Gestion des déchets	Travaux	Production de quantité non négligeables de déchets : déchets verts, plastiques d'emballage, éléments détériorés, ...	R4 – Gestion des déchets de chantier	Faible	L'évolution du projet n'engendrera aucun changement significatif.	Faible
	Exploitation	Très faible production de déchets : liés à la maintenance, remplacement de panneaux, entretien de la clôture	-	Très faible	L'évolution du projet n'engendrera aucun changement significatif.	Très faible
Qualité de l'air et santé	Travaux	Exposition au radon (aucun remaniement des sous-sols) Source de pollution atmosphérique chimique diffuse (engins) Envol de poussières (travaux du sol, circulation des engins) Allergies à l'ambroisie Nuisances sonores et vibrations pour les résidents (engins, ...) Aucune émission de champs électromagnétiques Sécurité des personnes (accidents liés au chantier, intrusion du public, ...)	Mesure R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Nul à Faible	Le déroulement des travaux sera identique au projet initial. Le trafic sera diminué. Les émissions seront donc sensiblement réduites à celles attendues avec le projet initial. Les mesures d'évitement et de réduction seront maintenues.	Nul à faible
	Exploitation	Contribution à la réduction des émissions de GES Alimentation de 8 500 foyers ou 18 700 personnes Risque lié aux émissions d'hexafluorure de soufre Risque liés à la formation d'ozone Formations de champs électromagnétiques dans des valeurs largement inférieures à celles préconisées par la législation en vigueur Nuisances sonores et vibrations pour les résidents Sécurité des personnes	-	Positif à très faible	Le nouveau projet permettra d'alimenter environ 4 600 foyers, soit environ 10 120 personnes. Le projet modifié n'engendre aucun changement significatif.	Positif à très faible

d. Volet paysage et patrimoine

Tableau 6 - Évolution des incidences du volet paysage et patrimoine entre la version projet de 2023 et celle de 2024

Thèmes de l’environnement		Incidences brutes du projet initial sur l’environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
Paysage et Patrimoine							
Patrimoine réglementé	Travaux et exploitation		Aucun monument historique n’est en relation avec la zone de projet Découvertes fortuite, prescription d’opérations d’archéologie préventive pouvant aller jusqu’aux fouilles et à l’adaptation du design de la centrale (selon prescription du SRA)	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats	Nul	L’évolution du projet n’entraînera pas de changement significatif.	Nul
	Travaux		Visibilité sur la grue depuis le Signal de Mont (effet de courte durée, pour la phase chantier, effet de visibilité lointaine et partielle durant la période d’exploitation du projet)	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies)	Très faible		Très faible
Fondements paysagers	Unité paysagère	Travaux	Pendant la phase travaux, seule la grue aura un impact visuel sur les unités paysagères de l’AEE. En effet, sa hauteur de 15 m la rendra visible sur un temps court (une semaine) dans le contexte paysager. Les perceptions de l’unité paysagère seront alors modifiées par l’arrivée d’un motif industriel au sein de ce paysage rural	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure E2.1a – Balisage préventif	Faible	L’évolution du projet n’entraînera pas de changement significatif.	Faible
		Exploitation	Le projet ne compromet aucune ligne de force du paysage en s’inscrivant dans le relief vallonné au sud du centre bourg de Chalmoux. En sauvegardant et en densifiant le maillage de haies existant, il s’entoure d’un écran végétal permettant d’amoindrir les visibilités directes sur le projet. Ainsi, il s’inscrit dans l’unité paysagère marquée par un caractère rural et bocager. Toutefois, l’inscription de ce projet sur le territoire modifiera les représentations liées à l’unité paysagère (introduction d’un élément paysagers industriel dans un environnement rural et agricole).	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies) Mesure A6.2b – Déploiement d’actions de communication	Faible	L’inscription du projet modifiera toujours ponctuellement les représentations liées à l’unité paysage.	Faible
	Enjeux et dynamiques d’évolution	Travaux	Le projet prendra en compte les recommandations concernant la conservation du système bocager sur les abords de l’emprise. Cependant, la phase travaux impactera la valorisation des réseaux de voies vertes et itinéraires de randonnée	Mesure E1.1a - Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure E2.1a – Balisage préventif Mesure A6.2b – Déploiement d’actions de communication	Faible	L’évolution du projet n’entraînera pas de changement significatif.	Faible

Thèmes de l'environnement		Incidences brutes du projet initial sur l'environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
Perceptions et visibilités	Contexte culturel et touristique	Exploitation	Le maintien de l'activité agricole ainsi que la conservation et le développement de la trame bocagère identitaire permettent de réduire l'impact du projet à long terme sur son environnement. Le projet répond aux enjeux et objectifs du règlement national d'urbanisme et du SCoT du Pays Charolais et Brionnais	Mesure E1.1a - Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.1q - Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies) Mesure A6.2b - Déploiement d'actions de communication	Faible		
		Travaux	Étant donné l'offre touristique peu dense et tournée vers les activités de pleine nature sur le territoire, la phase travaux aura un impact sur les perceptions du grand paysage par les visiteurs et les locaux.	Mesure E1.1a - Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines Mesure A6.2b - Déploiement d'actions de communication	Faible	L'évolution du projet n'entraînera pas de changement significatif.	Faible
		Exploitation	L'introduction de la centrale photovoltaïque (élément industriel) dans le contexte rural paysager impactera les riverains et l'expérience du tourisme de randonnée aux alentours de Chalmoux. Il sera donc conseillé de mener des actions de communication régulières sur les visiteurs (notamment sa coactivité avec le pâturage)	Mesure E1.1a - Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.1q - Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies) Mesure A6.2b - Déploiement d'actions de communication	Très faible	L'évolution du projet n'entraînera pas de changement significatif.	Très faible
	Situation et composition de l' AEI	Travaux	La mesure E1.1a d'évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers en amont du projet permet de conserver la structure paysagère bocagère et de réaffirmer le corridor écologique. Le maintien de l'activité agricole (pâturage) durant les travaux n'est pas envisageable.	Mesure E1.1a - Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure E2.1a - Balisage préventif Mesure R1.1a - Adaptation des zones de circulation des engins de chantier	Faible	L'évolution du projet n'entraînera pas de changement significatif.	Faible
		Exploitation	Le projet prend en compte le caractère bocager et agricole présent sur son emprise, et la couleur choisie pour les éléments architecturaux participe à atténuer l'impact visuel dans l'environnement. Cependant, les visibilités partielles subsisteront depuis les lieux de vie proches	Mesure E1.1a - Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.1q - Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies) Mesure A6.2b - Déploiement d'actions de communication	Très faible	L'évolution du projet n'entraînera pas de changement significatif.	Très faible
		Travaux	Les visibilités seront prégnantes au sein du bassin visuel restreint (D192, les chemins agricoles et le GR3 et les lieux de vie proches)	Mesure E1.1a - Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.1g - Dispositif limitant les impacts liés au stationnement et au passage des engins de chantier	Modéré	L'évolution du projet n'entraînera pas de changement significatif.	Modéré

Thèmes de l’environnement		Incidences brutes du projet initial sur l’environnement		Mesures prises dans le cadre du projet initial	Incidence résiduelle du projet initial	Évolution du projet modifié et analyse des mesures prévues	Incidence résiduelle du projet actualisé
				Mesure R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines			
		Exploitation	La prise en compte de la composition de l’AEI et le confortement de la strate végétale sur les pourtours de la zone de projet permettent de réduire l’impact visuel sur un bassin élargi. Cependant, les lieux de vie proches et itinéraires de découvertes des territoires locaux se trouveront toujours impactés visuellement par le projet.	Mesure E1.1a – Évitement de populations à forts enjeux et de leurs habitats Mesure R2.1q – Insertion paysagère du projet (plantation et renforcement des haies) Mesure A6.2b – Déploiement d’actions de communication	Faible Localement modéré depuis les lieux de vie proches	L’évolution du projet n’entraînera pas de changement significatif.	Faible Localement modéré depuis les lieux de vie proches

e. Incidences cumulées

Deux projets se situent dans un périmètre inférieur à 6 km autour du projet. Les évolution du projet, bien que significatives, n'entraîneront pas de changement de niveau d'incidence :

Vis-à-vis du milieu humain, le niveau d'incidences cumulées avec le nouveau projet photovoltaïque est tout au plus **faible**.

Vis-à-vis du milieu physique, le niveau d'incidences cumulées avec le nouveau projet photovoltaïque est tout au plus **faible**.

Vis-à-vis du milieu naturel, le niveau d'incidences cumulées avec le nouveau projet photovoltaïque est tout au plus **faible**.

Vis-à-vis du paysage et le patrimoine, le niveau d'incidences cumulées avec le nouveau projet photovoltaïque est tout au plus **faible**.

5. CONCLUSION

L'ensemble des évolutions du projet entre 2023 et aujourd'hui n'engendre aucune incidence négative majeur supplémentaire sur l'environnement et **une diminution des impacts sur les volets physique, naturel et humain.**

Au regard de l'ensemble des schémas d'incidences exposés et de l'étude initiale des différentes caractéristiques de l'environnement, l'étude d'impact initiale avait mis en avant des incidences positives, nulles à modérées.

En apportant des modifications significatives au projet, le niveau d'incidences initialement déterminé faible reste faible.

Les incidences résiduelles sont les suivantes :

Pour le milieu physique : Nul à Faible, avec des incidences résiduelles positives au regard du changement climatique et la préservation d'une partie des zones humides en diminuant la surface projet ;

Pour le milieu naturel : Très faible à Faible ; l'évolution significative du projet n'entraîne pas de modifications significatives des incidences déjà identifiées très faibles à faibles. ;

Pour le milieu humain : Nul à Faible, avec des incidences résiduelles positives dues aux retombées économiques du projet ;

Pour le paysage et patrimoine : Nul à Modéré, la modification du projet n'a entraîné aucune réévaluation des incidences sur le paysage et le patrimoine ;

Les incidences cumulées restent inchangées par rapport au projet initial.

La vulnérabilité du projet face aux changements climatiques, catastrophes naturelles ou technologiques reste inchangée par rapport au projet initial

En définitive, les évolutions du projet photovoltaïque de PHOTOSOL sont essentiellement liées à la **l'augmentation de l'écart inter-rangées (6 m contre 4), réhaussement du point bas des panneaux solaire et disposition en paysage.**

Toutes les mesures initialement prévues sont bien conservées dans le cadre du projet modifié. L'efficacité de toutes les autres mesures initialement envisagées est toujours adaptée et suffisante au regard des impacts potentiels du projet.

Les incidences résiduelles du projet envisagé aujourd'hui restent globalement les mêmes (nulles à modéré), grâce au choix des mesures maintenues ou renforcées. La modification significative du projet engendre principalement, une **réduction des impacts sur les habitats de prairies et une partie de la faune (avifaune, chiroptères et entomofaune).** La modification du projet n'engendre aucune autre modification d'impact significative sur l'environnement par rapport au projet initial.

Il n'y a aucune modification substantielle du projet ou de ses incidences sur l'environnement.