

#### V.4.5. IMPACTS SUR LES OISEAUX

Le site est favorable à la nidification d'espèces de milieux semi-ouverts présentant un enjeu modéré (Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe) et fort (Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur et Tourterelle des bois). Parmi ces espèces, seule la tourterelle des bois n'est pas protégée. Ces espèces utilisent les milieux ouverts (friches, prairies) pour s'alimenter. D'autres espèces communes utilisent le site pour se reproduire ou hiverner. D'autres habitats favorables à ces espèces sont présents à proximité du site.

Pour rappel, les populations d'avifaune reproductrices au droit de la zone d'étude présentent de faibles à très faibles effectifs, à savoir :

- 1 couple nicheur de **Pie-grièche écorcheur** (enjeu fort) ;
- 1 couple nicheur de **Chardonneret élégant** (enjeu fort) ;
- 2 couples nicheurs de **Tourterelle des bois** (enjeu fort non réglementaire) ;
- 2 couples nicheurs de **Verdier d'Europe** (enjeu modéré) ;
- 1 couple nicheur de **Serin cini** (enjeu modéré) ;
- 1 couple nicheur de **Linotte mélodieuse** (enjeu modéré).

##### ∞ En phase chantier

L'avifaune est concernée par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un risque de destruction d'individus** : par la destruction d'œufs et d'oisillons des espèces nichant dans les arbres ou fourrés selon les cortèges, lors des travaux de défrichement et d'élagage des arbres. Cet impact est jugé **faible pour les espèces communes** compte-tenu de l'état de conservation des populations d'espèces concernées et **fort pour les espèces menacées**.
- **Une destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos** : lors des travaux de dégagement des emprises comprenant :
  - o 7 676 m<sup>2</sup> soit 43,8 % de milieux arbustifs et boisés favorables aux espèces bocagères (Pie-grièche écorcheur, Chardonneret élégant, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Serin cini et Linotte mélodieuse) ;
  - o Les milieux ouverts représentant un habitat d'alimentation ou de transit pour ces espèces seront ponctuellement détruits ou altérés par la création des pistes, l'implantation des postes et la pose des panneaux photovoltaïques (13 901 m<sup>2</sup> soit 54 % des milieux ouverts favorables).

Compte-tenu des surfaces concernées et des faibles effectifs observés, **l'impact est jugé modéré pour les espèces à enjeux et faible pour les autres espèces**.

- **Une altération d'habitats d'espèces** : la taille des peupliers à 15 m modifiera la structure des arbres et donc les habitats utilisés pour la nidification d'espèces bocagères (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Serin cini), sur une surface de 728 m<sup>2</sup>. Toutefois ces espèces pourront s'adapter et continuer à utiliser les arbres taillés pour nicher. **Cet impact temporaire est jugé faible**.
- **Un dérangement par l'émission de bruit, de vibration et une forte fréquentation humaine pendant la phase de travaux. Cet impact est donc jugé modéré**.

**Les impacts globaux en phase travaux sont forts à modérés pour les espèces patrimoniales et faibles pour les espèces nicheuses ou hivernantes mais communes localement.**

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
<b>MESURES ASSOCIEES</b>													
M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet.													
M2 – Evitement des arbres à enjeu.													
M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux.													

M8 – Adaptation des périodes de travaux.  
M10 – Lutte contre les espèces invasives.  
M12 – Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet.  
M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant.  
M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés.  
M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune.  
M19 - Préservation de la Trame noire.  
M20 – Renforcement de la structure bocagère.  
M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité.  
M23 – Coordination environnementale de chantier.

### En phase exploitation

Le groupe des oiseaux est concerné par les impacts suivants à l'échelle de la zone projet :

- **Un risque de destruction d'individus** : par la destruction d'œufs et d'oisillons des espèces nichant dans les arbres ou fourrés selon les cortèges, lors des opérations d'entretien de la végétation et d'élagage des arbres. Cet impact est jugé **faible pour les espèces communes** compte-tenu de l'état de conservation des populations d'espèces concernées et **fort pour les espèces menacées**.
- Une **altération d'habitats d'espèces** : la taille progressive des peupliers à 10 m puis à 7 m modifiera la structure des arbres et donc les habitats utilisés pour la nidification d'espèces bocagères (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Serin cini), sur une surface de 995 m<sup>2</sup>. Toutefois ces espèces pourront s'adapter et continuer à utiliser les arbres taillés pour nicher. **Cet impact temporaire est jugé faible**.
- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). **Cet impact est jugé faible**.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET	NATURE	EXPOSITION	INTENSITE				SURVENUE						
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires. M26 – Suivi écologique.													

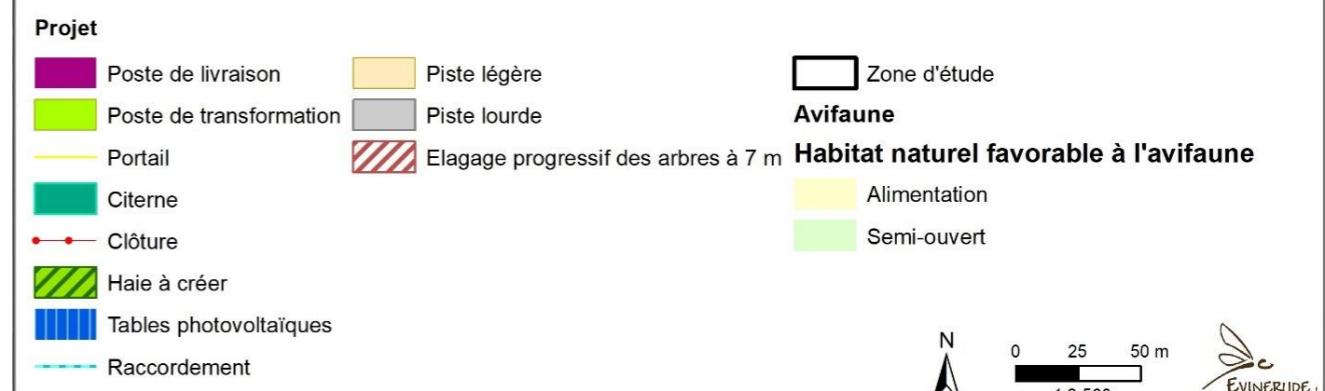
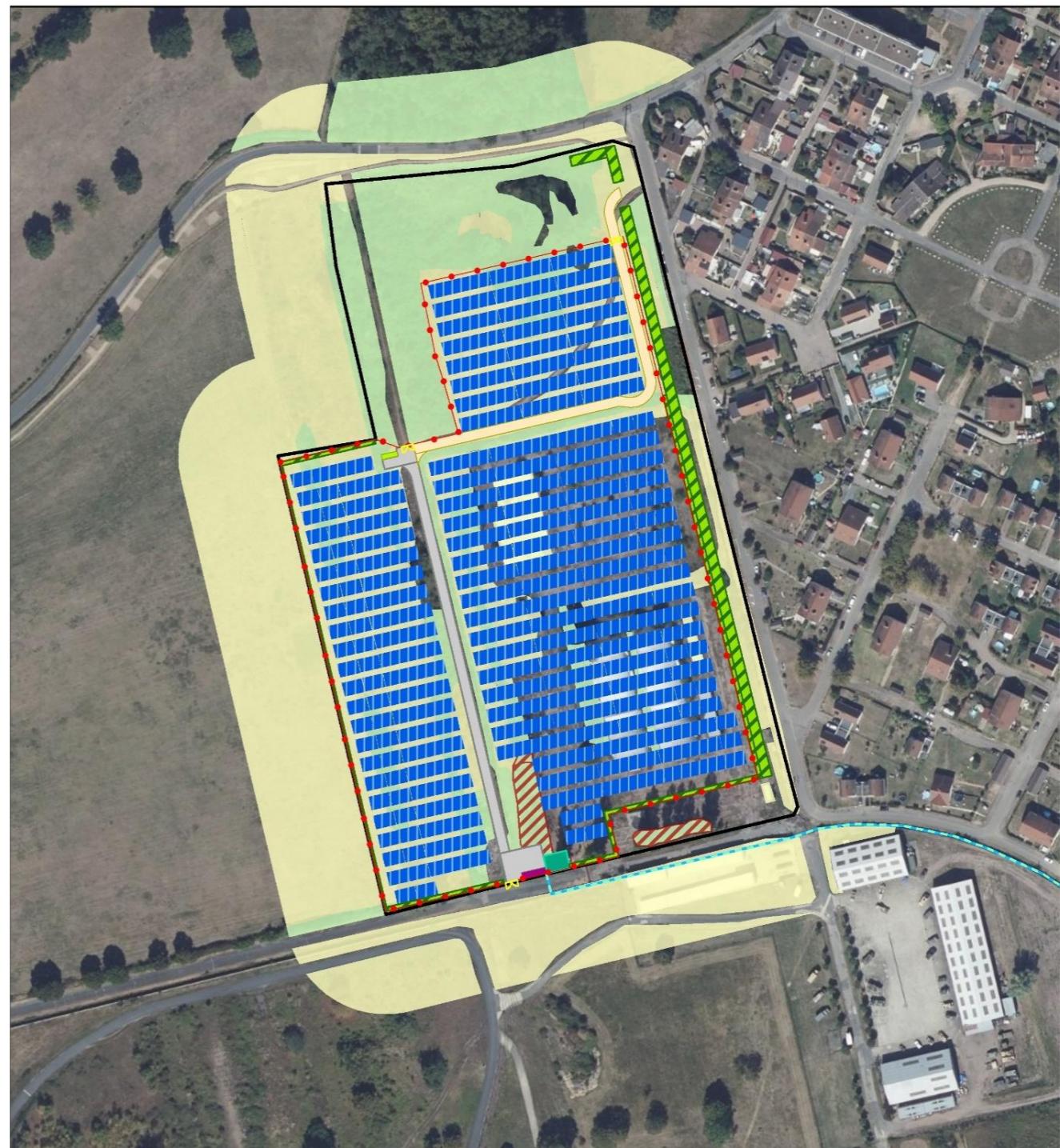


Figure 194 : Impacts du projet sur l'avifaune patrimoniale.

## IMPACTS SUR LES REPTILES

Lors des prospections d'Evenerude en 2023, trois espèces de reptiles ont été identifiées (Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune) et deux sont potentielles et présentent un enjeu modéré (Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape).

En phase chantier

Les reptiles sont concernés par les impacts suivants :

- Un **risque de destruction d'individus** : il concerne tant les adultes en léthargie, si les travaux sont effectués en période hivernale, que les œufs si les travaux sont effectués en période de reproduction des espèces ;
- Une **destruction d'habitats d'espèces** : lors des travaux de dégagement des emprises comprenant :
  - o le défrichement de 7 676 m<sup>2</sup> soit 43,8 % des milieux arbustifs et boisés favorables à la reproduction et au repos ;
  - o la destruction ou l'altération de 13 901 m<sup>2</sup> soit 54 % de milieux ouverts favorables à l'alimentation par la création des pistes, l'implantation des postes et la pose des panneaux photovoltaïques ;
- Un **dérangement** comme vu précédemment.

L'impact est jugé globalement modéré en phase travaux pour ce groupe.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE			SURVENUE				
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet.													
M4 – Installation d'une clôture perméable à la petite faune.													
M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux.													
M8 – Adaptation des périodes de travaux.													
M10 – Lutte contre les espèces invasives.													
M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet.													
M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentnelles en phase chantier, et traitement le cas échéant.													
M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés.													
M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune.													
M19 - Préservation de la Trame noire.													
M20 – Renforcement de la structure bocagère.													
M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité.													
M22 – Création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune.													
M23 – Coordination environnementale de chantier.													

En phase exploitation

A l'échelle de la zone projet, le groupe des reptiles est concerné par un **dérangement** lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). Cet impact est jugé négligeable.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE			SURVENUE				
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires.													
M26 – Suivi écologique.													

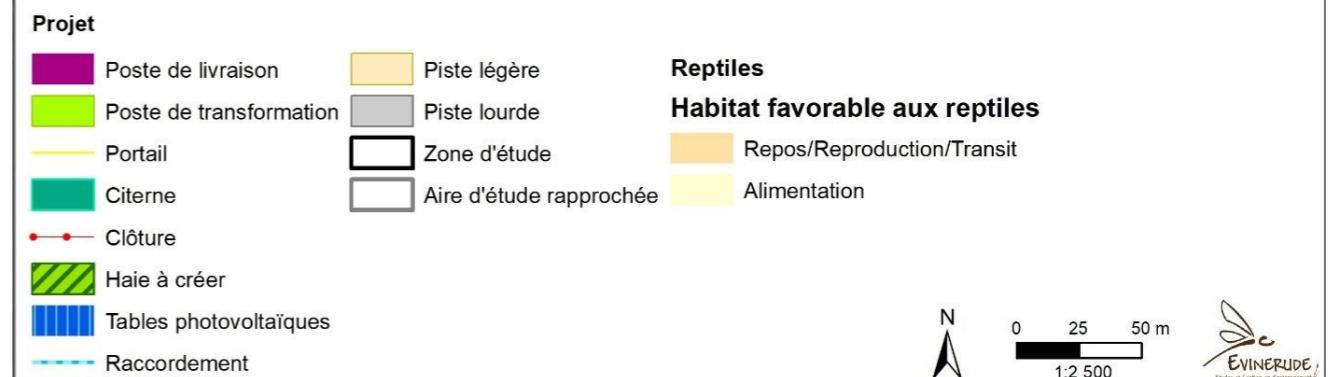
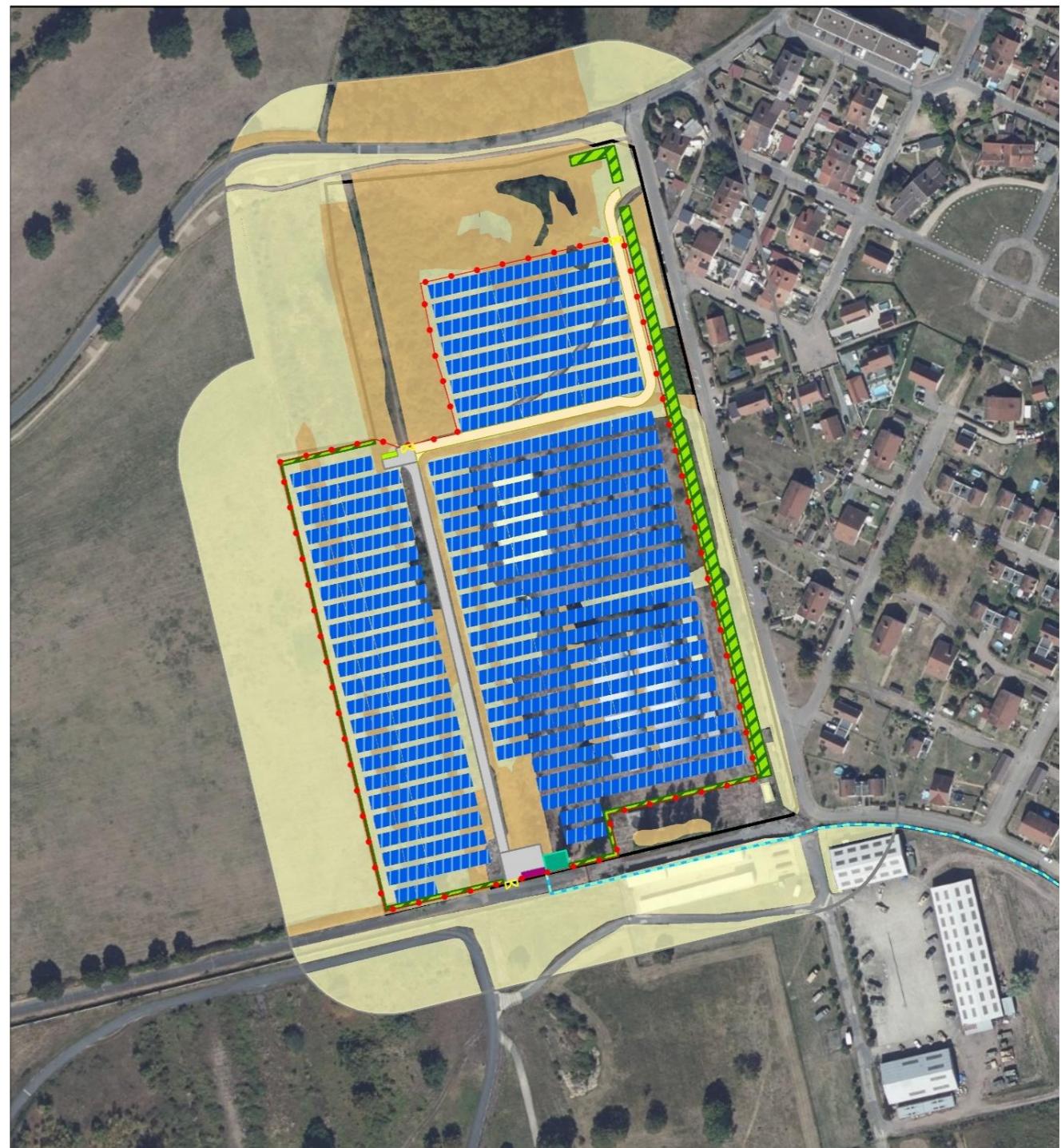


Figure 195 : Impacts du projet sur les reptiles.

#### V.4.6. IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Les différents passages de terrain ont permis de contacter 2 espèces d'amphibiens (Crapaud calamite, Crapaud commun). Elles sont observées au sein d'un fossé au Sud du site qu'elles utilisent pour la migration. Aucun habitat de reproduction n'a été identifié dans la zone d'étude.

##### En phase chantier

- **Un risque de destruction d'individus** : il concerne les adultes susceptibles de se déplacer en migration hivernale ou prénuptiale entre les différents milieux aquatiques. **Cet impact est jugé faible.**
- Un **dérangement** en phase travaux comme vu précédemment. C'est impact est jugé **négligeable** en phase travaux.

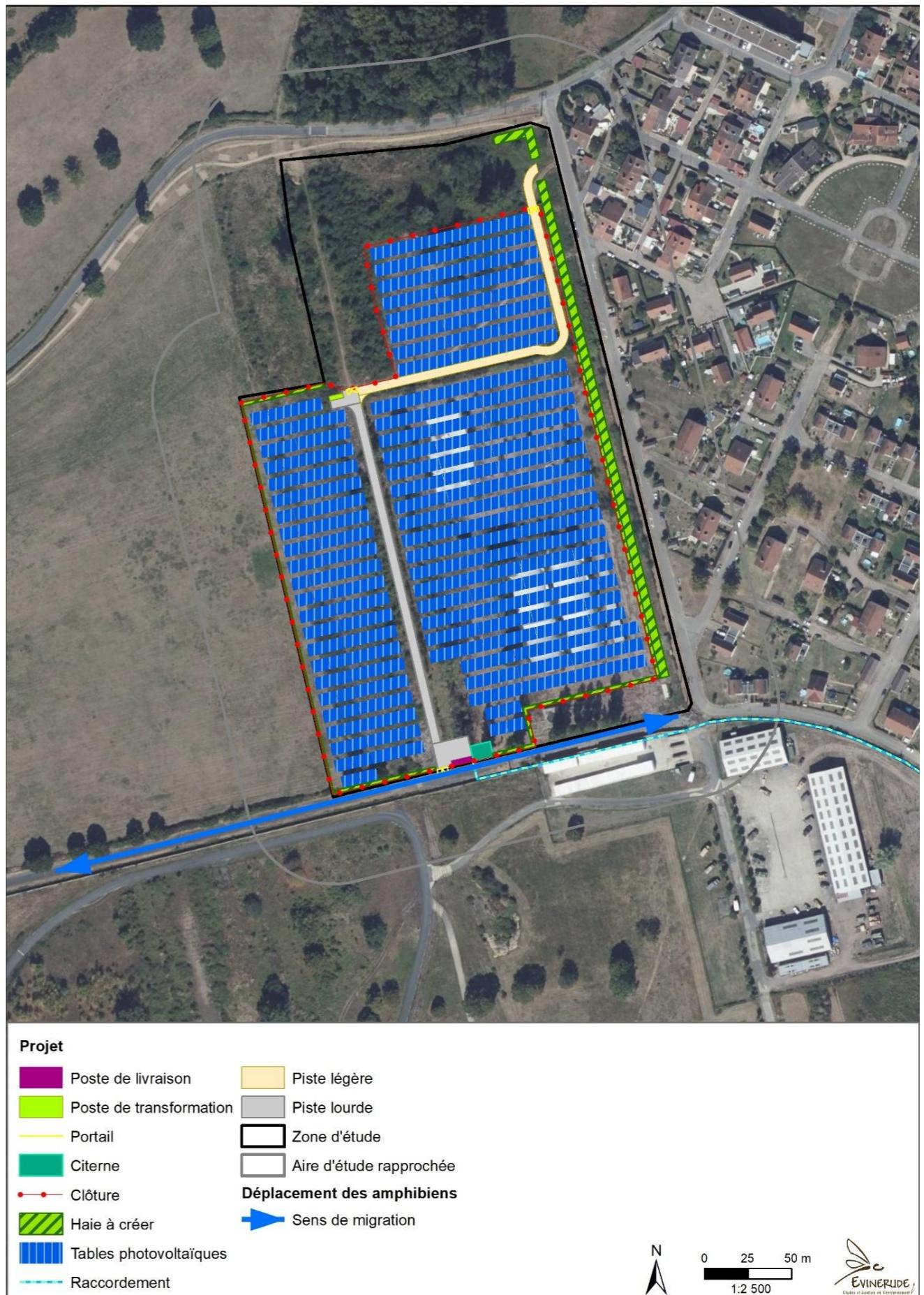
CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet.													
M4 – Installation d'une clôture perméable à la petite faune.													
M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux.													
M8 – Adaptation des périodes de travaux.													
M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet.													
M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentnelles en phase chantier, et traitement le cas échéant.													
M18 - Renaturalisation de bosquets favorables à la faune.													
M19 - Préservation de la Trame noire.													
M20 –Renforcement de la structure bocagère.													
M21 –Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité.													
M22 –Création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune.													
M23 –Coordination environnementale de chantier.													

##### En phase exploitation

Le groupe des amphibiens est concerné par l'impact suivant à l'échelle de la zone projet :

- **Une modification des axes de déplacements** : la pose de clôture modifiera de façon permanente les continuités locales notamment pour la petite faune. Cependant, l'axe migratoire identifié au niveau du fossé sud (hors emprise clôturée) ne sera pas impacté par le projet.
- **Un dérangement** par les émissions sonores provoquées par le fonctionnement des moteurs (locaux techniques) ou lors des opérations de maintenance du parc solaire et d'entretien de la végétation (en cas de débroussaillage mécanique ou d'élagage). **Cet impact est donc jugé négligeable.**

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires.													
M26 – Suivi écologique.													



#### V.4.7. IMPACTS SUR LES INSECTES

Les cortèges entomologiques observés sont composés d'espèces communes, sans enjeu particulier.

##### En phase chantier

L'impact sur ce groupe se traduit par un **risque de destruction d'individus** lors des opérations de suppression de la végétation, notamment pour les œufs et larves.

Au vu des espèces concernées, l'**impact global sur ce groupe est jugé négligeable**.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet.													
M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux.													
M8 – Adaptation des périodes de travaux.													
M10 – Lutte contre les espèces invasives.													
M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet.													
M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentnelles en phase chantier, et traitement le cas échéant.													
M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés.													
M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune.													
M19 - Préservation de la Trame noire.													
M20 – Renforcement de la structure bocagère.													
M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité.													
M22 – Création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune.													
M23 – Coordination environnementale de chantier.													

##### En phase exploitation

Les interventions sur site pendant la phase d'exploitation se limiteront aux passages sur les pistes de véhicules pour l'entretien ou la maintenance des panneaux photovoltaïques. L'impact sur les invertébrés est jugé **négligeable**.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires.													
M25 – Entretien de la végétation herbacée.													
M26 – Suivi écologique.													

## V.4.8. SYNTHESE DES IMPACTS SUR LA FAUNE

Nom français	Habitat d'espèce concerné	Nature d'impact	Surface totale impactée avant mesures	Impact global en phase travaux	Impact global en phase exploitation
<b>MAMMIFERES TERRESTRES</b>					
Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Lapin de garenne  Espèces communes	Milieux ouverts Milieux arbustifs Milieux boisés	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	Faible
		Destruction d'habitats de repos et de reproduction	7087 m <sup>2</sup> soit 30,9 % de milieux semi-ouverts et ouverts favorables au Hérisson d'Europe et/ou Ecureuil roux		
		Destruction d'habitats d'alimentation	2 924 m <sup>2</sup> soit 7,8 % des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à l'alimentation	Faible	Faible
		Altération d'habitats de reproduction (garennes)	1 517 m <sup>2</sup> soit 64,7 % des milieux favorables au Lapin de Garenne	Modéré	Faible
		Dérangement	-	Faible	Faible
		Modification des axes de déplacements	-		
<b>CHIROPTERES</b>					
5 espèces avérées dont Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer et Noctule de Leisler	Milieux arbustifs et boisés et milieux ouverts (chasse et transit)	Destruction potentielle d'individus	1 arbre gîte potentiel impacté	Modéré	Modéré
		Destruction d'habitats d'alimentation et de transit	9 466 m <sup>2</sup> soit 44,5 % de milieux arbustifs et boisés favorables 19 477 m <sup>2</sup> soit 52,6 % de milieux ouverts favorables	Modéré	Négligeable
		Modification des axes de déplacements	-	Faible	Faible
		Dérangement	-		Négligeable
<b>OISEAUX</b>					
59 espèces dont 44 espèces protégées  6 espèces patrimoniales en reproduction sur le site (Pie-grièche écorcheur, Chardonneret élégant, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Serin cini et Linotte mélodieuse)	Milieux arbustifs et boisés (reproduction) Milieux ouverts (alimentation, transit)	Destruction potentielle d'individus	-	Fort	Fort
		Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	6 755 m <sup>2</sup> soit 38,5 % de milieux arbustifs et boisés favorables aux espèces bocagères 14 167 m <sup>2</sup> soit 55 % de milieux ouverts favorables à l'alimentation	Modéré	Négligeable
		Altération d'habitats d'espèces	728 m <sup>2</sup> de boisements	Faible	Faible
		Dérangement	-	Modéré	Faible
<b>REPTILES</b>					
3 espèces avérées (Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune) et 2 potentielles (Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape)	Milieux arbustifs et boisés Milieux ouverts	Destruction potentielle d'individus	-	Modéré	Négligeable
		Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	6 755 m <sup>2</sup> soit 38,5 % de milieux arbustifs et boisés favorables à la reproduction 2 609 m <sup>2</sup> soit 10,1 % de milieux ouverts et semi-ouverts favorables à l'alimentation		
		Altération d'habitats d'alimentation par la pose de panneaux	12 467 m <sup>2</sup> soit 58,5 % des habitats d'alimentation		
		Dérangement	-		Négligeable
<b>AMPHIBIENS</b>					
2 espèces identifiées (Crapaud calamite, Crapaud commun)	-	Destruction potentielle d'individus	-	Faible	Négligeable
		Modification des axes de déplacements			
		Dérangement		Négligeable	
<b>INSECTES</b>					
Espèces communes	Milieux ouverts	Destruction potentielle d'individus	-	Négligeable	Négligeable

Figure 197 - Impacts globaux sur la faune.

## V.5. IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

### V.5.1. RAPPEL DE L'ETAT INITIAL

La mosaïque de milieux ouverts, arbustifs et boisés occupant la partie Nord et Ouest du site sont perméables au déplacement de la faune, permettant le maintien d'un corridor écologique vers le réservoir de biodiversité présent à l'Ouest. Ils constituent également un axe de transit pour les chiroptères et une zone refuge dans un contexte périurbain.

### V.5.2. EN PHASE CHANTIER

La zone d'étude s'inscrit dans un secteur où la perméabilité terrestre et aquatique est importante. Des réservoirs de biodiversité majeurs sont présents à proximité immédiate. Ces derniers sont représentés par les milieux alluviaux attenants à la Loire pour la Trame Verte par la Loire en elle-même pour la Trame Bleue. Le réseau de haies et de petits boisements est favorable au transit des chiroptères tandis que les milieux ouverts présentent des possibilités de haltes migratoires temporaires.

Plusieurs zones de conflits interrompent localement les déplacements, le plus marquant étant le tissu urbain, la voie ferrée et le RD 8 à l'Est.

Un pourcentage significatif des milieux boisés et arbustifs de la zone d'étude sont impactés par le projet. Ces éléments font partie de la trame verte locale et dirigent le déplacement de la faune sauvage sur site. Au total, 6°755 m<sup>2</sup> soit 38,5 % des éléments de la trame verte à l'échelle du site seront détruits.

Par ailleurs, une partie des habitats naturels en présence seront préservés lors des travaux mais un impact sera produit par la mise en place d'une clôture qui assurera la sécurité du projet. Les grands mammifères pourront largement contourner ces clôtures mais verront leurs déplacements modifiés et concentrés au niveau de la prairie à l'ouest du site. En outre, les micromammifères seront impactés dans leurs déplacements.

Concernant la trame bleue, aucun impact n'est prévisible par le projet, le site étant dépourvu de réseau hydrographique.

**L'impact direct et permanent est donc jugé modéré.**

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet.													
M4 – Installation d'une clôture perméable à la petite faune.													
M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux.													
M8 – Adaptation des périodes de travaux.													
M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet.													
M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés.													
M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune.													
M19 - Préservation de la Trame noire.													
M20 –Renforcement de la structure bocagère.													
M21 –Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité.													
M23 –Coordination environnementale de chantier.													

### V.5.3. EN PHASE EXPLOITATION

Lors de la phase d'exploitation, le site sera en grande partie clôturé réduisant ainsi les fonctionnalités écologiques présentes localement. Les axes de déplacements seront donc modifiés de manière permanente. Toutefois, la prairie à l'ouest du site reste perméable pour une migration Nord-Sud des espèces. Cet axe sera soutenu à terme par la plantation d'une frange Ouest de la zone projet. De plus, le fossé au Sud présent en dehors de l'emprise clôturé sera maintenu et continuera d'assurer la migration des amphibiens. Enfin, la circulation de la faune pourra également se faire par le côté est du site.

Le site étant en exploitation sur une durée de 40 ans, **l'impact est jugé direct et permanent**.

Cette phase aura un impact direct et permanent sur les fonctionnalités écologiques et l'impact est jugé faible.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
M26 – Suivi écologique.													



Zone d'étude

Réserve de biodiversité

Zone de conflit

Route communale

Voie ferrée

Clôture

Axes de déplacement

Aquatique primaire

Aquatique secondaire

Terrestre primaire

Terrestre secondaire

Terrestre primaire impacté

Terrestre primaire de substitution

Réseau hydrographique

Intermittent

Permanent

Haie

Occupation du sol

Milieux aquatique

Milieux forestier

Milieux ouvert

Milieux semi-ouverts

Milieux urbains

Milieux agricoles

Haies à créer

0 125 250 m

1:20 000



Figure 198 - Impacts du projet sur les fonctionnalités écologiques.

## V.6. EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

### V.6.1. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZPS FR2610004 – VALLEES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER ENTRE MORNAY-SUR-ALLIER ET NEUVY-SUR-LOIRE

Ce site intercepte une partie de la frange Ouest de la zone d'étude.

#### Espèces concernées par l'évaluation d'incidences

Pour rappel, 49 espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site Natura 2000 sont présentes au sein de la ZPS.

Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Espèces	Présence sur le site FR2610004	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Pie-grièche écorcheur	Avérée	Avérée	Reproduction - Alimentation	Fort
Grande aigrette	Avérée	Avérée	Alimentation - Transit	Faible
Milan noir	Avérée	Avérée	Alimentation - Transit	Faible

Figure 199 - Espèces visées à l'annexe I de la Directive 92/43/CEE présentent sur le site d'étude.

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Type	Effectif	Cat.	Qualité des données	A/B/C/D	A/B/C			Enjeu de gestion et de conservation identifié au DOCOB
			C/R/V/ P			Pop.	Cons.	Isol.	
Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )	r	-	P	DD	D	-	-	-	Non défini
Grande aigrette ( <i>Ardea alba</i> )	w	20-70 individus	P	M	C	B	C	B	Non défini
	c	35-190 individus	P	M	B	B	C	B	
Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )	r	-	C	DD	B	B	C	B	Non défini

Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice), Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : P: espèce présente, Qualité des données : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple), DD = Données insuffisantes. Population : A =  $100 \geq p > 15\%$  ; B =  $15 \geq p > 2\%$  ; C =  $2 \geq p > 0\%$  ; D = Non significative, Conservation : B = «Bonne», Isolément : C = population non isolée dans son aire de répartition élargie, Evaluation globale : B = «Bonne».

Figure 200 - Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventorierées sur le site d'étude.

#### Incidences sur la pie-grièche écorcheur

Cette espèce ayant justifié la désignation de la ZPS FR2610004 est nicheuse potentielle au sein de la zone d'étude. Les habitats de la zone d'étude lui sont favorables, aussi bien pour sa nidification que son alimentation. La Pie-grièche écorcheur présente ainsi un **enjeu fort au droit de la zone d'étude mais n'est pas défini au sein du site Natura 2000**.

Les incidences potentielles sur cette espèce nicheuse sont les suivantes :

- **une destruction d'habitats d'espèces** : le dégagement des emprises entraînera la destruction de 4 476 m<sup>2</sup> (38,6 %) d'habitats de reproduction de la Pie-grièche écorcheur
- **une altération d'habitats d'espèces** : l'implantation des panneaux entraînera l'altération de 14 167 m<sup>2</sup> (55 %) de milieux ouverts favorables à l'alimentation et le transit.

Pour cette espèce, compte-tenu de l'effectif concerné (un couple nicheur), de son utilisation du site et de la nature du projet, l'**incidence du projet sur les populations de Pie-grièche-écorcheur, espèce ayant justifié la désignation du site, est jugée modérée**.

#### Incidences sur la Grande aigrette et le Milan noir

Ces espèces ayant justifiées la désignation de la ZPS FR2610004 ont été observées en transit et en alimentation au sein de la zone d'étude. Les habitats de la zone d'étude ne leur sont favorables pour la reproduction. Ces espèces présentent ainsi un **enjeu faible au droit de la zone d'étude mais n'est pas défini au sein du site Natura 2000**.

Les incidences potentielles sur ces deux espèces en transit ou en alimentation concernent uniquement une **altération d'habitats d'espèces** : l'implantation des panneaux entraînera l'altération de 14 167 m<sup>2</sup> (55 %) de milieux ouverts favorables à l'alimentation et le transit.

Compte-tenu des effectifs concernés (un individu de chaque espèce), de leur utilisation du site et de la nature du projet, l'**incidence du projet sur les populations de Grande aigrette et de Milan noir, espèces ayant justifié la désignation du site, est jugée négligeable**.

En conclusion, compte tenu que :

- la zone de projet concerne un **secteur anthropisé localisé à l'extrême Est du site Natura 2000 et localisé à 400 m de la Loire** ;
- une grande partie (62 %) des milieux arbustifs favorables à la Pie-grièche écorcheur sont conservés sur le site ;
- la part de milieux ouverts altérée (1,4 ha) par le projet est négligeable étant donné que le site Natura 2000 de 14 086 ha est composé de 31 % d'habitats ouverts soit 4 367 ha ;
- le nombre de Pie-grièche écorcheur impactés par le projet (1 couple) est très faible. L'effectif de la population de cette espèce au sein du site Natura 2000 n'est pas déterminé.

**Il est possible de conclure que le projet ne présente pas d'incidence significative au regard des populations de Pie-grièche écorcheur, de Grande Aigrette et de Milan noir, trois espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2610004 – « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».**

A noter que des mesures de réduction sont prévues pour limiter les incidences du projet sur ces populations.

## V.6.2. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR2600965 – VALLEES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER ENTRE CHER ET NIEVRE

Ce site intercepte une partie de la frange Ouest de la zone d'étude.

Rappel : Seuls les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC) et susceptibles de subir une atteinte sont pris en compte.

Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

### O Habitats concernés par l'évaluation d'incidences

Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura ZSC FR2600965 – « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » n'est présent sur le site d'étude.

De ce fait, l'incidence du projet sur l'état de conservation des habitats du site Natura 2000 est jugée nulle.

### O Espèces concernées par l'évaluation d'incidences

Pour rappel, sont présentées ci-dessous les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Les espèces présentes au sein de l'emprise projet même sont précisées dans ce tableau.

Espèces	Présence sur le site FR2600965	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Grand Murin	Avérée	Non	-	-
Petit Rhinolophe	Avérée	Non	-	-
Grand Rhinolophe	Avérée	Non	-	-
Barbastelle d'Europe	Avérée	Avérée	Transit – chasse -gîte potentiel	Modéré
Murin à oreilles échancrées	Avérée	Non	-	-
Murin de Bechstein	Avérée	Non	-	-
Castor d'Europe	Avérée	Non	-	-
Loutre d'Europe	Avérée	Non	-	-
Chabot	Avérée	Non	-	-
Bouvière	Avérée	Non	-	-
Lamproie marine	Avérée	Non	-	-
Lamproie de Planer	Avérée	Non	-	-
Grande aloise	Avérée	Non	-	-
Saumon de l'Atlantique	Avérée	Non	-	-
Moule d'eau douce	Avérée	Non	-	-
Gomphé serpentin	Avérée	Non	-	-
Agtron de mercure	Avérée	Non	-	-
Cuivré des marais	Avérée	Non	-	-
Lucane cerf-volant	Avérée	Non	-	-
Pique-prune	Avérée	Non	-	-
Rosalie des Alpes	Avérée	Non	-	-
Grand capricorne	Avérée	Non	-	-
Triton crêté	Avérée	Non	-	-
Sonneur à ventre jaune	Avérée	Non	-	-
Cistude d'Europe	Avérée	Non	-	-

Espèces		Présence sur le site FR2600965	Présence sur l'emprise du projet	Utilisation du site d'étude	Enjeu local de conservation
Marsilée à quatre feuilles		Avérée	Non	-	-

Figure 201 - Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE.

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Type	Effectif	Cat.	Qualité des données	A/B/C/D	A/B/C			Enjeu identifié au DOCOB
			C/R/V/P			Pop.	Cons.	Isol.	
Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	p	-	P	DD	C	-	-	-	Non défini

Type : p = espèce résidente (sédentaire), Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : P = espèce présente ; V = espèce très rare, Qualité des données : M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes, Population : C =  $2 \geq p > 0\%$  ; D = Non significative, Conservation : A = «Excellent» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite», Isolément : C = population non isolée dans son aire de répartition élargie, Evaluation globale : A = «Excellent» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»

Figure 202 - Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site d'étude.

### O Incidences sur la Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe a été contactée sur le site d'étude en transit et/ou en chasse et présente un enjeu de conservation modéré. Les secteurs de chasse de cette espèce sont assez étendus : ils représentent un rayon de 2 à 3 km de rayon autour de leurs gîtes.

L'implantation du projet aura pour seule conséquence sur cette espèce une destruction d'habitat d'espèces. Le dégagement des emprises (suppression de la végétation) et l'implantation des panneaux entraînera la suppression de 9 466 m<sup>2</sup> (44,5 %) de terrain de chasse d'intérêt (milieux arbustifs et boisés). En somme, la destruction d'habitats d'espèce représente un impact modéré pour la guilde des milieux forestiers et semi-ouverts dont fait partie la Barbastelle d'Europe.

Par ailleurs, il est à souligner :

- qu'une grande partie des boisements et milieux arbustifs sont conservés sur le site permettant de maintenir une activité de transit et/ou de chasse ;
- que les arbres gîtes potentiels identifiés ne sont pas impactés par la zone projet.

Il est possible de conclure que le projet ne présente pas d'incidence significative au regard des populations de Barbastelle d'Europe, espèce ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2600965 – « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre ».

## V.7. SYNTHESE GLOBALE DES IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS

Thématique	Enjeu écologique	Description de l'impact	Type	Phase	Niveau de l'impact
Zonages liés au patrimoine naturel	Faible	Projet compatible	Direct	Chantier Exploitation	Négligeable
Natura 2000	ZPS FR2610004	Fort	Direct	Chantier Exploitation	Modéré
	ZSC FR2600965	Faible	Direct		Négligeable
Habitats naturels		Destruction des habitats Dérangement	Direct	Chantier Exploitation	Modéré
		Destruction d'habitats de chasse Modification des zones de chasse et des axes de déplacement Dérangement	Indirect		Négligeable
Zones humides		Destruction des habitats Altération temporaire des habitats Altération des habitats situés aux abords Altération des habitats lors du raccordement électrique Altération des habitats lors des opérations de maintenance Augmentation de l'ombrage	Direct Direct Indirect Direct Indirect Indirect	Chantier Chantier Chantier Chantier Exploitation Exploitation	Faible Faible Faible Négligeable Négligeable Faible
		Nul	-	-	Nul
Flore	Flore commune	Faible	Destruction de la flore commune	Direct	Chantier
	Flore patrimoniale	Faible	Destruction de la flore patrimoniale	Direct	Chantier
	Flore invasive	Modéré	Propagation d'espèces invasives	Direct	Exploitation
Faune	Mammifères	Modéré	Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitats de repos, de reproduction et d'alimentation Dérangement Modification des axes de déplacements	Direct Direct Indirect Indirect	Faible Modéré Faible Faible
			Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitats d'alimentation et de transit Dérangement Modification des axes de déplacements	Direct Direct Indirect Indirect	Modéré Modéré Faible Faible
			Dérangement	Indirect	Négligeable
			Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct Direct	Chantier Chantier
			Altération d'habitats de nidification	Direct	Chantier Exploitation
	Oiseaux	Fort	Dérangement	Indirect	Modéré
			Dérangement	Indirect	Faible
			Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct Direct	Chantier Chantier
			Altération d'habitats de nidification	Direct	Chantier Exploitation
Fonctionnalités écologiques	Reptiles	Faible	Dérangement	Indirect	Modéré
			Dérangement	Indirect	Faible
			Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation	Direct Direct	Chantier Chantier
			Dérangement	Indirect	Modéré
	Amphibiens	Faible	Dérangement	Indirect	Négligeable
			Destruction potentielle d'individus Dérangement	Direct Indirect	Faible Négligeable
	Invertébrés	Très faible	Destruction potentielle d'individus	Direct	Chantier
Fonctionnalités écologiques		Modéré	Dégénération de la trame verte et bleue	Direct	Chantier
			Modification des axes de déplacements	Direct	Exploitation

Figure 203 - Synthèse des impacts globaux sur les milieux naturels.

## VI. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER

→ SOURCE : EXPERTISE PAYSAGE (LISE PIGNON PAYSAGE, FEVRIER 2024)

### VI.1. AVANT-PROPOS

#### RAPPEL 1 – MÉTHODOLOGIE

Les impacts sur les cônes de vue et les séquences visuelles identifiés lors de l'état initial vont être analysés.

L'appréciation de la perception visuelle du projet est faite au moyen du ressenti mais également au regard de paramètres objectifs (distance, présence de masques visuels, niveau d'enjeu du point de vue, etc.).

Les photomontages avec et sans les mesures écologiques et paysagères permettent d'étayer l'argumentaire sur les effets visuels et l'insertion du projet dans le paysage.

#### RAPPEL 2 – SENSIBILITÉS VISUELLES ÉTABLIES DANS L'ETAT INITIAL

Il est rappelé qu'au sein de l'état initial, la ZIP a été élevée à 3 m de hauteur afin d'en évaluer son émergence visuelle. Les calculs sous SIG prennent en compte le MNT de l'IGN au pas de 25 m ainsi que les masques visuels extraits de la BD TOPO de l'IGN dans sa version la plus récente. Les boisements ont été élevés à 12 m de hauteur et le bâti à 5 m de hauteur.

Ces résultats bruts ont été affinés par les données de terrain et ont permis de conclure que le projet photovoltaïque aurait une très faible visibilité. Néanmoins, ces conclusions insistent sur l'importance de composer ce projet avec les secteurs sensibles à des vues suivants :

- 1/ Séquence visuelle immédiate depuis la rue G. Mérat accolée à l'Est du projet photovoltaïque et vues depuis les premières maisons de la Cité des Révériens ;
- 2/ Séquence visuelle immédiate et rapprochée depuis la rue Pierre Gentilhomme au Nord du projet et sur une séquence visuelle pressentie de 700 m ;
- NOTA : La partie Nord de la ZIP ayant été évitée pour des raisons de sensibilité écologique, les effets visuels grâce à cette mesure d'évitement seront revus à la baisse.
- 3/ Séquence visuelle rapprochée depuis la route RD174 à l'Ouest du projet et sur un tronçon d'environ 1 km ;
- 4/ Vues rapprochées à éloignées depuis le sentier PR « Chemin de la Côte » sur la butte de Garchizy et en particulier depuis la table d'orientation.

→ Le projet photovoltaïque et ses mesures éco-paysagères associées prennent bien en compte les secteurs à enjeux sensibles ci-dessus listés. Il s'agit maintenant d'en analyser les effets visuels bruts et résiduels.

→ L'analyse des effets visuels reprend également en conclusion le tableau des enjeux paysagers et patrimoniaux et convertit les sensibilités visuelles initialement pressenties en impacts visuels (bruts et résiduels).

### VI.2. ANALYSE DES SECTEURS SENSIBLES A DES VUES

#### VI.2.1. DEPUIS LA CITE DES REVERIENS

Les habitations de la Cité des Révériens sont les plus sensibles, voire les seules, à des vues sur le projet photovoltaïque.

**1/** Alignées sur la rue G. Mérat, les premières maisons « collectives », et qui comptent en moyenne 4 ménages, sont exposées à des vues immédiates.

→ Les effets visuels sont forts (voir les photomontages 3 et 4). Ils concernent une dizaine de maisons et l'ensemble des usagers de la rue G. Mérat.

**2/** Au-delà de ces premières maisons, des fenêtres visuelles existent sur les panneaux photovoltaïques notamment depuis les ruelles et les chemins perpendiculaires à la rue G. Mérat. Ces vues sont cadrées par le bâti et les clôtures des jardins.

→ Les effets visuels sont faibles à modérés (voir les vues commentées 1 et 2).

**3/** Plus loin au sein de la Cité des Révériens, le projet photovoltaïque ne sera quasiment pas perceptible hormis depuis les étages des deux bâtiments d'habitat collectif en R+4.

→ Les effets visuels sont nuls à faibles sous l'effet masque du bâti intermédiaire. C'est davantage la suppression des halls de stockage et surtout des arbres notamment les peupliers qui sera perçue (voir la vue commentée 3).

#### EFFETS RESIDUELS APRES MISE EN PLACE DE LA MESURE M21 « RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE BOCAGERE »

Sur la frange Est du projet photovoltaïque le long de la rue G. Mérat, cette mesure consiste en la plantation d'une double haie qui à terme, lorsque les végétaux auront achevé leur croissance, fera au maximum entre 3 et 5 m de hauteur. Cette haie devrait donc masquer l'intégralité du projet photovoltaïque. Les panneaux font en effet au maximum 2,81 m de hauteur et les maisons sont à la même altitude.

→ Les effets visuels résiduels seront nuls à très faibles. Ils demeureront en revanche modérés depuis les étages des bâtiments collectifs qui sont à un peu plus de 200 m du projet.

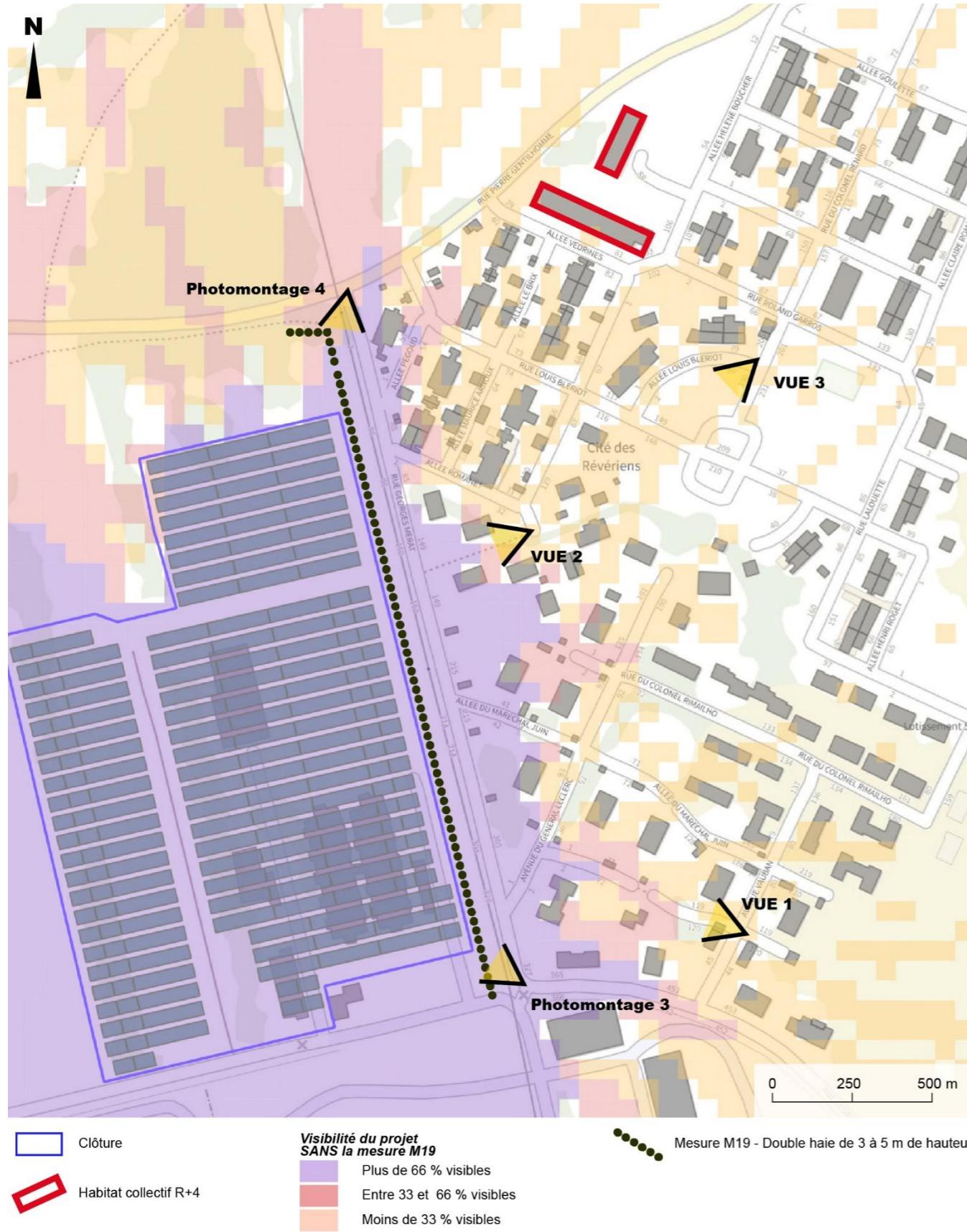


Figure 204 - Visibilité du projet photovoltaïque depuis la Cité des Révériers.

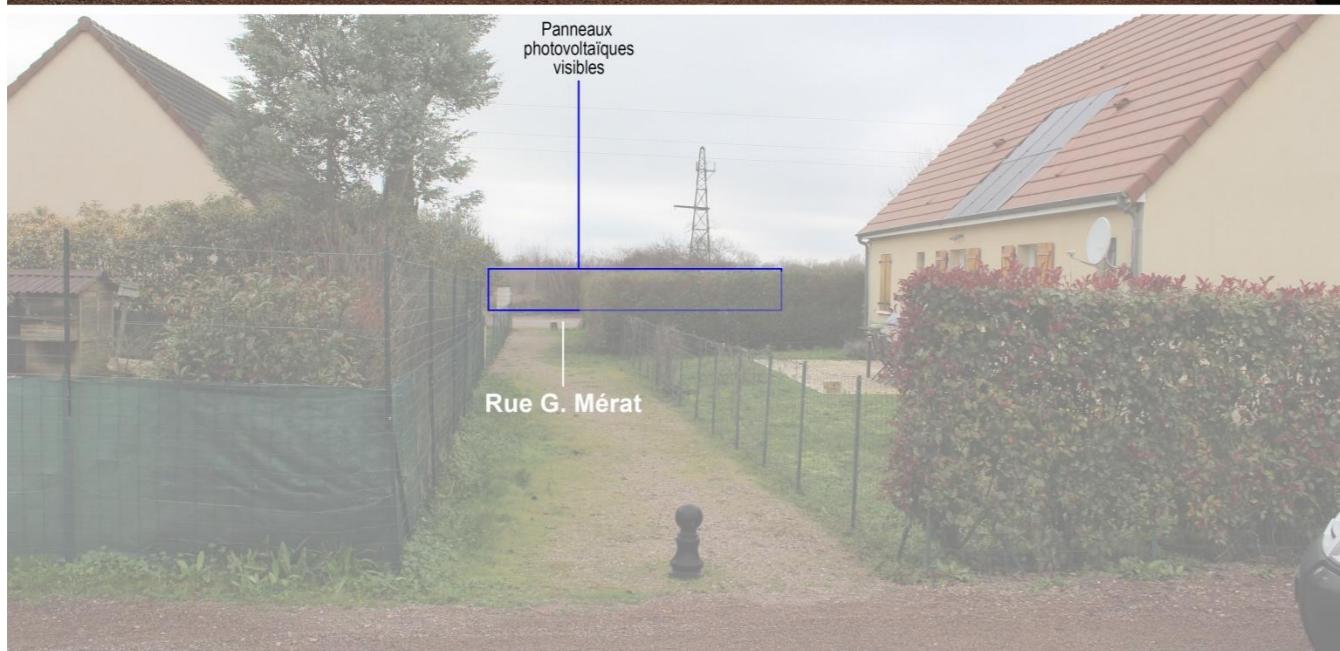
**NOTA :** Les calculs de visibilité ont été repris en considérant non plus la ZIP mais l'emprise clôturée. Ils intègrent également l'effet masque des milieux arbustifs et boisés de la partie Nord de la ZIP maintenue.



Vue 1 depuis l'allée du Général Leclerc

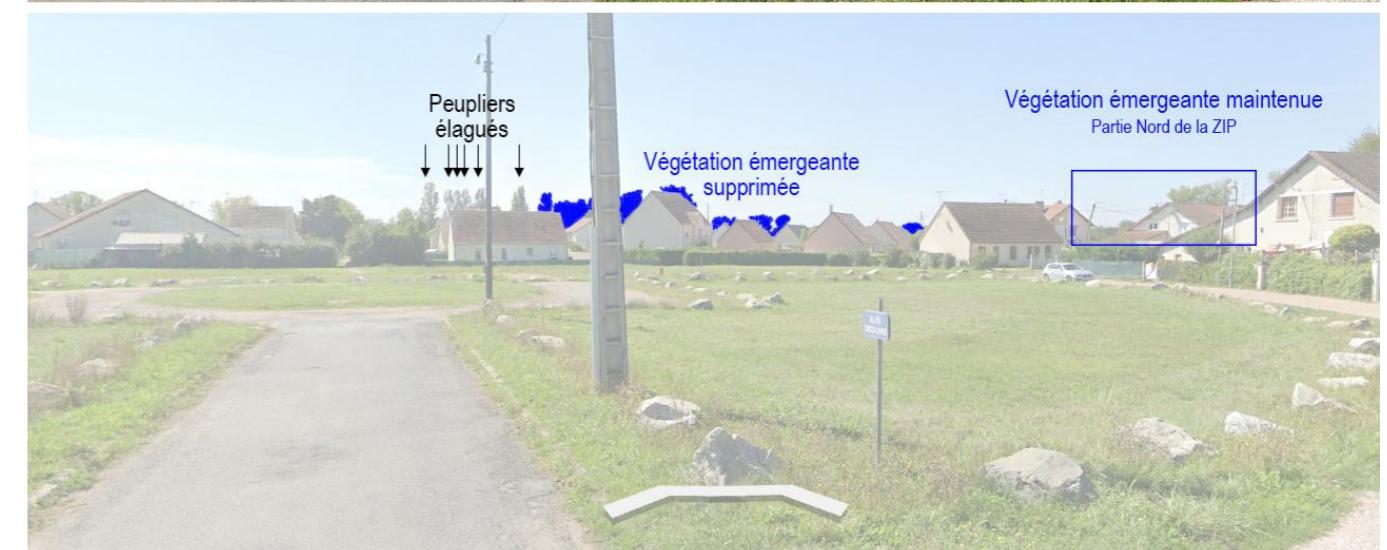
L'impact visuel principal concerne la suppression des halls de stockage, qui n'ont pas d'intérêt paysager et architectural, ainsi que les arbres notamment l'alignement de peupliers.

Néanmoins, les premières rangées de structures porteuses se perçoivent au gré des fenêtres visuelles ménagées par le bâti. Les panneaux faisant moins de 3 m de hauteur, il n'y a pas de barrière visuelle occasionnée.



**Vue 2 depuis un chemin piéton vers la rue G. Mérat**

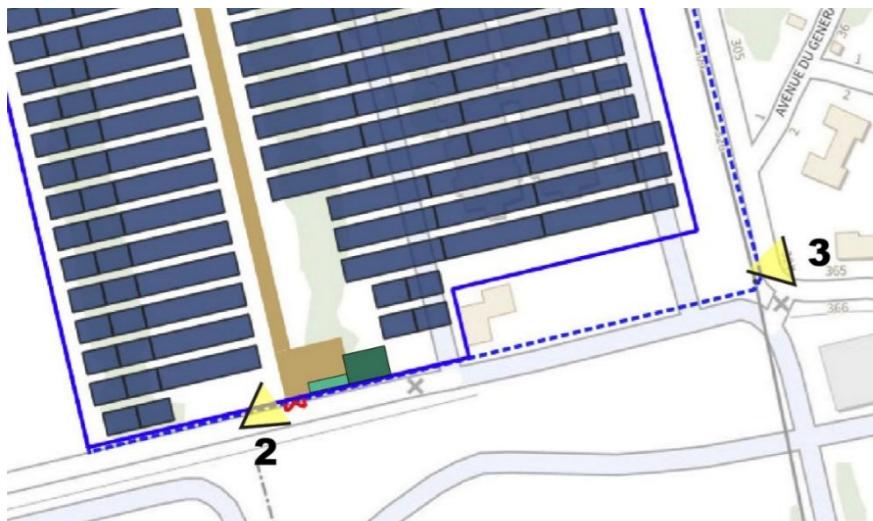
Les premières structures porteuses apparaîtront dans l'axe du chemin piéton. Elles émergeront très peu au-dessus des haies jardinées. C'est davantage la suppression de la végétation qui sera perçue.



**Vue 3 depuis l'esplanade centrale enherbée de la Cité des Révériens (source : Google Earth)**

Au cœur de la Cité des Révériens, une vaste place enherbée ouvre le champ visuel. Dans l'axe du projet, le bâti va clairement masquer les panneaux photovoltaïques. Seuls les arbres qui seront supprimés sont ici visibles.

## Photomontage n°3 – Depuis la rue G. Mérat (extrémité Sud-est du projet photovoltaïque)



Les vues immédiates depuis la rue G.Mérat et les maisons alignées sur la voie sont prégnantes. La mise en place de la mesure M21 devrait considérablement limiter, voire annuler, les effets visuels.

Il est à noter que la haie bocagère se situe en arrière du réseau électrique aérien pour tenir compte des prescriptions de recul demandées par RTE au niveau de l'emprise de ce réseau pour permettre sa gestion et exploitation.

**Cette mesure permet d'augmenter la part de milieux végétalisés et d'ouvrir l'espace au niveau de cette rue principale de desserte de la Cité des Révériens. La haie paysagère crée un écran visuel efficace empêchant toute vue sur la centrale photovoltaïque et améliorant significativement le cadre de vie local par rapport à l'état initial.**



Vue d'état initial

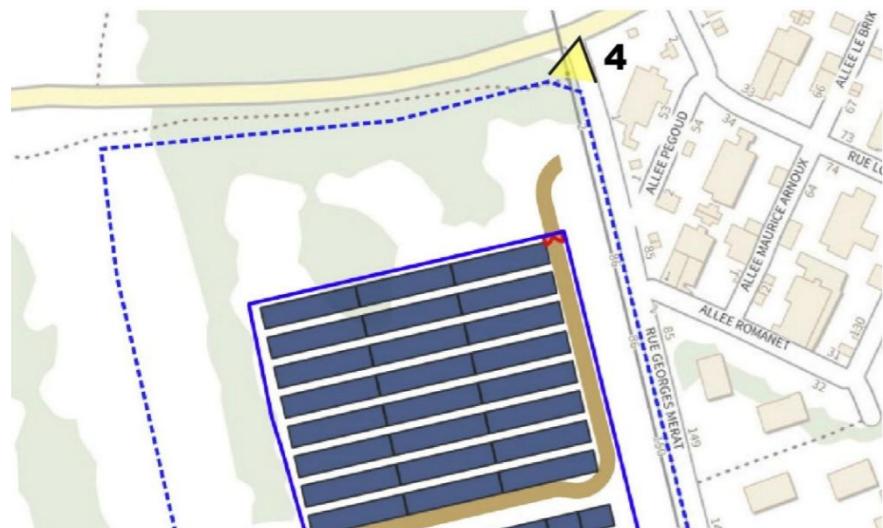


Vue d'état projeté – SANS la mesure M21 « Renforcement de la structure bocagère »



Vue d'état projeté - AVEC la mesure M21 « Renforcement de la structure bocagère ».

**Photomontage n°4 – Depuis la rue G. Mérat (à l'intersection avec la rue Pierre Gentilhomme)**



Voir commentaire photomontage 3



**Vue d'état initial**



**Vue d'état projeté – SANS la mesure M21 « Renforcement de la structure bocagère »**



**Vue d'état projeté - AVEC la mesure M21 « Renforcement de la structure bocagère ».**

## VI.2.2. DEPUIS LA RUE PIERRE GENTILHOMME

Pour rappel, l'état initial a mis en évidence l'existence d'une séquence visuelle de 700 m entre la Cité des Révériens et l'intersection avec la route RD174. Le maintien de la zone broussailleuse au Nord de la ZIF via la mesure M1 d'évitement des habitats naturels sensibles va permettre de limiter la confrontation visuelle directe avec le projet photovoltaïque.

**1/** A l'Est, le long de la Cité des Révériens, le projet ne sera pas visible (*voir ci-dessous la vue 4*).



*Vue 4 depuis la rue Pierre Gentilhomme à l'intersection avec l'Allée Védrines (Cité des Révériens)*

**2/** A l'intersection avec la rue G. Mérat, une rapide fenêtre visuelle sur le projet existe (*revoir le photomontage 4*).

**3/** Ensuite la route longe la partie Nord de la ZIF et qui n'est plus concernée par le projet photovoltaïque. Celui-ci est alors masqué par la végétation arbustive et boisée maintenue (*voir ci-dessous la vue 5*).



*Vue 5 depuis la rue Pierre Gentilhomme au niveau de la mesure d'évitement M1 (source : Google Earth)*

**4/** Enfin passée cette partie Nord de la ZIF, la frange Ouest du projet photovoltaïque est bien visible sur une séquence routière de 300 m jusqu'à la route RD174 (*voir ci-après les photomontages 5 et 6*).

*Nota :* Cet argumentaire vaut également pour le cheminement piéton qui longe la rue Pierre Gentilhomme entre la Cité des Révériens et les bords de Loire.

### EFFETS RESIDUELS APRES MISE EN PLACE DE LA MESURE M21 « RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE BOCAGERE »

Cette mesure consiste en la plantation d'une haie simple sur la frange Ouest du projet photovoltaïque et qui à terme, c'est-à-dire lorsque les végétaux auront achevé leur croissance, fera au maximum entre 3 m de hauteur. Cette haie devrait donc masquer l'intégralité du projet photovoltaïque puisque les panneaux vont au maximum 2,81 m de hauteur et que le projet et les maisons sont à la même altitude.

- Les effets pour la fenêtre visuelle offerte au niveau de la rue G. Mérat seront alors nuls.
- Ils seront nuls à faibles au niveau de la séquence routière vers la route RD174 (possible émergence des parties hautes des panneaux photovoltaïques).

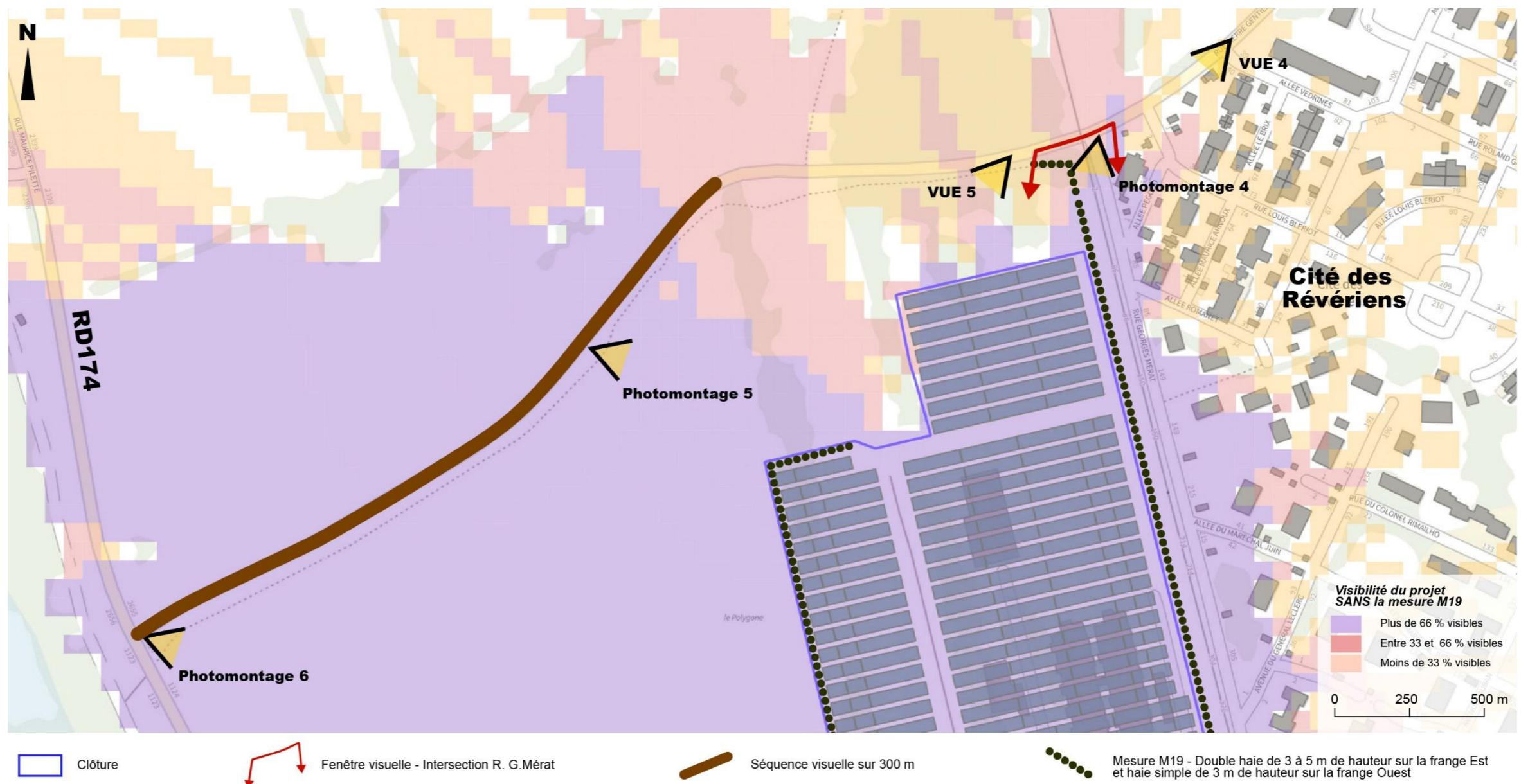
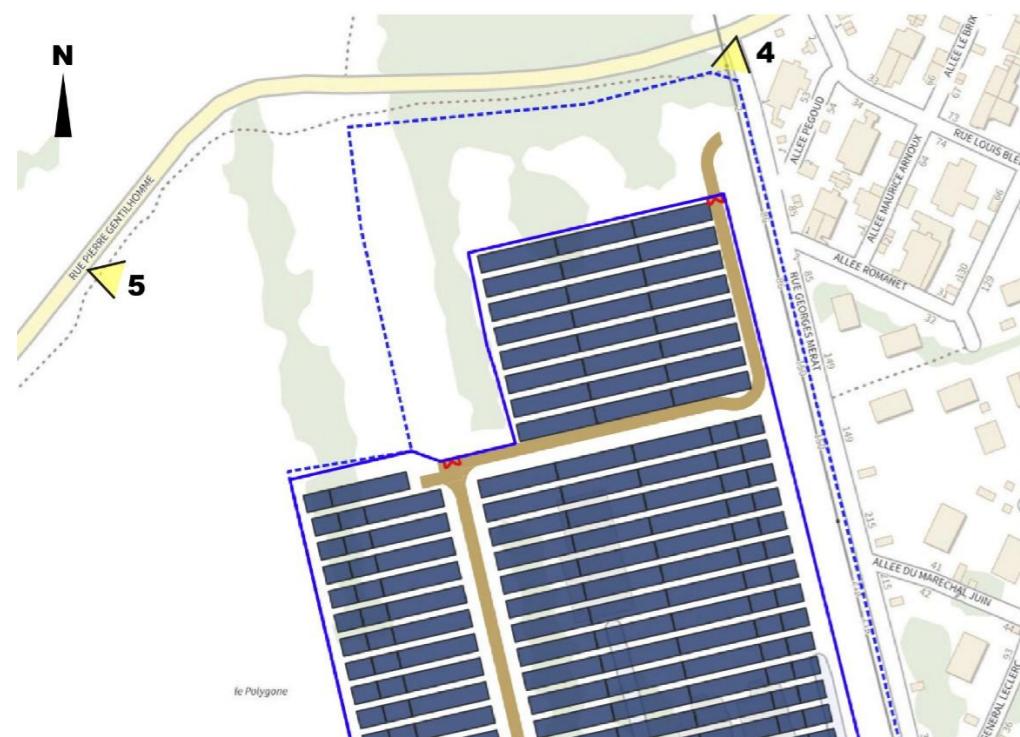


Figure 205 - Visibilité du projet photovoltaïque depuis la rue Pierre Gentilhomme.

## Photomontage n°5 – Depuis la rue Pierre Gentilhomme au Nord-ouest du projet



Les panneaux photovoltaïques sont moins hauts que les actuels halls de stockage. L'arrière des structures porteuses se fond également mieux dans le paysage que les toiles blanches qui attirent le regard. La mesure M21 permet de masquer une grande partie des structures porteuses.



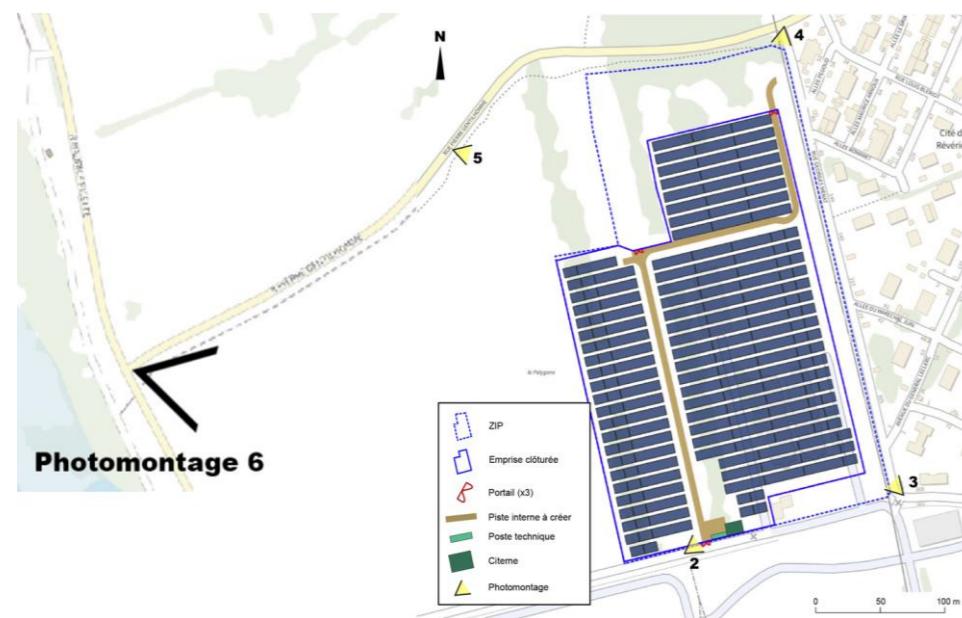
Vue d'état initial

Vue d'état projeté – SANS la mesure M21 « Renforcement de la structure bocagère »

Vue d'état projeté - AVEC la mesure M21 « Renforcement de la structure bocagère »



## Photomontage n°6 – A l'intersection de la rue Pierre Gentilhomme et de la route RD174



Voir commentaire photomontage 5

Par la suppression des actuels halls de stockage au niveau du site étudié, point noir paysager, le projet de centrale photovoltaïque au sol permet d'améliorer la perception paysagère depuis ce point de vue.



**Vue d'état initial**

**Vue d'état projeté – SANS la mesure M21 « Renforcement de la structure bocagère »**



**Vue d'état projeté - AVEC la mesure M21 « Renforcement de la structure bocagère »**



### VI.2.3. DEPUIS LA ROUTE RD174

Pour mémoire, la séquence visuelle pressentie au sein de l'état initial débute à hauteur de la ferme isolée (secteur du terrain des sports de Garchizy). Passée la prairie bordant le projet à l'Ouest, celui-ci n'est plus visible, masqué par le mur d'enceinte du site Arqus.

**1/ Avant l'intersection avec la rue Pierre Gentilhomme :** Avec le maintien de la zone arbustive et boisée au Nord de la ZIF, le projet sera encore moins visible. C'est davantage la suppression de la végétation, notamment les peupliers, et des halls de stockage qui va avoir un effet visuel. Tandis que la succession des éléments de trame verte va limiter l'émergence visuelle des panneaux photovoltaïques (visibilité très partielle de l'arrière des parties hautes des structures porteuses).

→ Les effets visuels seront faibles (*voir la vue commentée 6*).

**2/ Puis entre la rue Pierre Gentilhomme et le mur d'enceinte d'Arqus,** la prairie qui précède le projet ouvre pleinement les vues sur une séquence routière de 250 m.

→ Les effets visuels sont modérés (*revoir le photomontage 6*).

#### EFFETS RESIDUELS APRES MISE EN PLACE DE LA MESURE M21 « RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE BOCAGERE »

Cette mesure consiste en la plantation d'une haie simple sur la frange Ouest du projet photovoltaïque et qui à terme, c'est-à-dire lorsque les végétaux auront achevé leur croissance, fera au maximum entre 3 m de hauteur. Cette haie devrait donc masquer l'intégralité du projet photovoltaïque puisque les panneaux vont au maximum à 2,81 m de hauteur et que le projet et les maisons sont à la même altitude.

→ Les effets résiduels seront nuls à faibles.

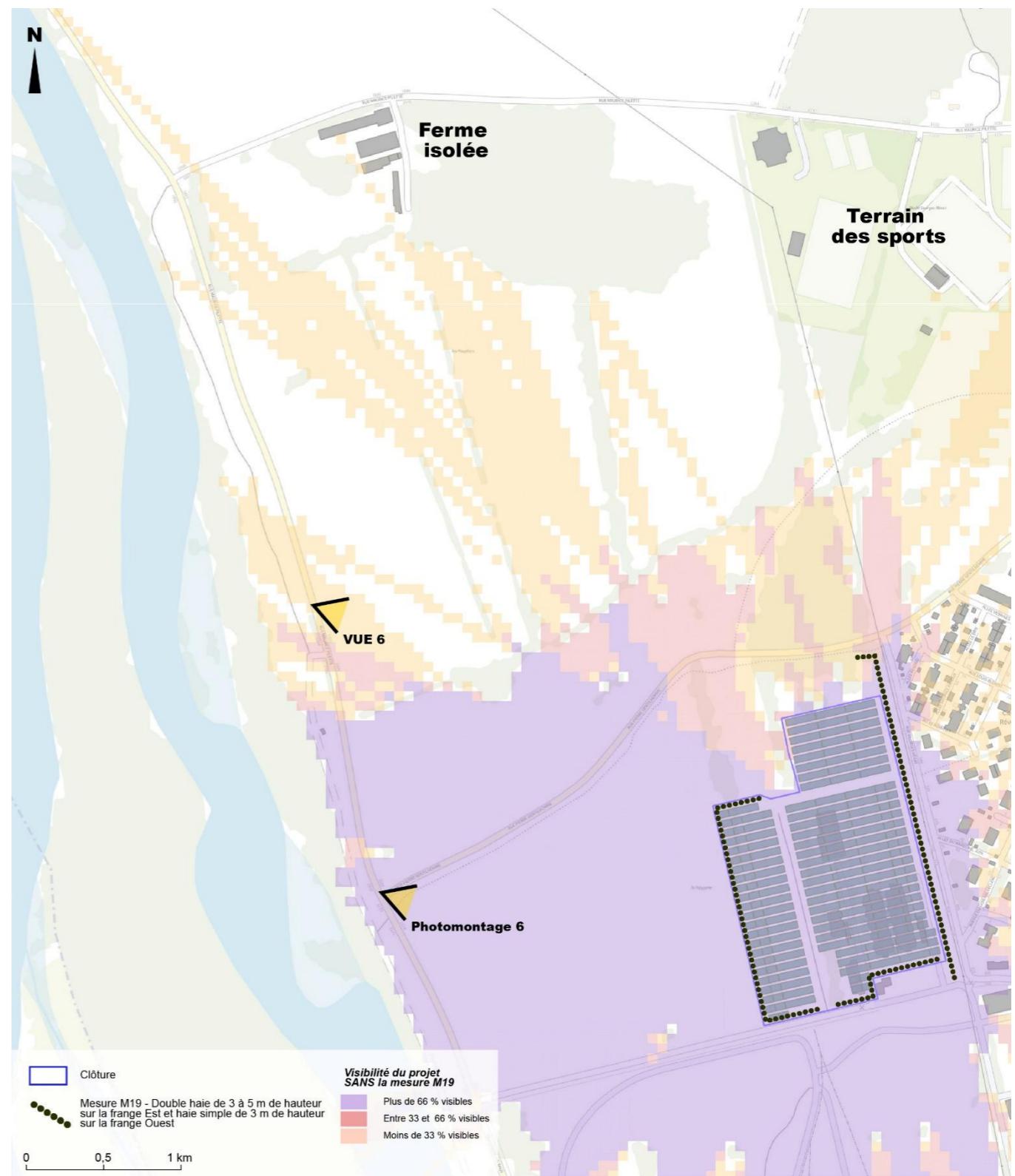
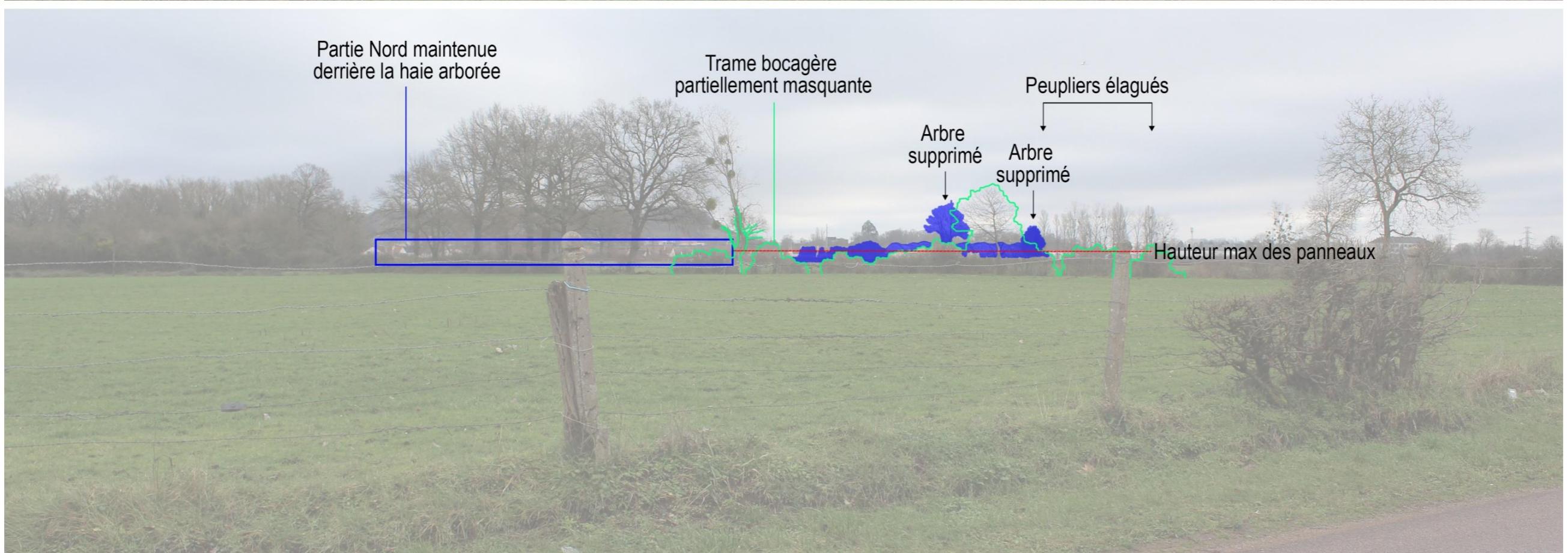


Figure 206 - Visibilité du projet photovoltaïque depuis la route RD174 sans mesure.



Vue 6 commentée depuis la route RD174 au Nord-ouest du projet et avant l'intersection avec la rue Pierre Gentilhomme

## VI.2.4. DEPUIS LE SENTIER PR « CHEMIN DE LA CÔTE »

### Photomontage n°7 – Depuis la table d'orientation du sentier PR Chemin de la Côte

Le sentier est essentiellement concerné par des vues sur le projet lorsqu'il aborde le haut du coteau de la butte de Garchizy. Là, des panoramas sur le val de Loire existent au gré des ouvertures visuelles entre les boisements de pente.

- ➔ La table d'orientation présente un enjeu ponctuel plus fort. L'état initial a estimé le niveau de sensibilité visuelle à modéré.



*Cartouche de localisation du photomontage 7 depuis la table d'orientation du sentier PR*

Le projet photovoltaïque est situé à plus de 1 km de la table d'orientation et se positionne derrière la Cité des Révériers.

Là encore, c'est davantage la suppression des halls de stockage et des peupliers qui va occasionner des effets visuels temporaires. Tandis que les panneaux photovoltaïques se fondent assez bien derrière les habitations.

Il est à rappeler également que les panoramas sont larges et portent loin. Dans ce contexte, le projet photovoltaïque occupera une part très réduite du champ visuel et sera difficile à repérer aisément.

- ➔ Les effets visuels sont faibles.

### EFFETS RESIDUELS APRES MISE EN PLACE DE LA MESURE M21 « RENFORCEMENT DE LA TRAME BOCAIGRE »

Cette mesure consiste en la plantation de haies sur les franges Est et Ouest du projet.

- ➔ Sans venir masquer les panneaux photovoltaïques, la présence des haies va permettre de mieux intégrer le projet notamment dans un contexte ici bien visible de transition paysagère entre la trame urbaine et les espaces agricoles.



*Vue d'état initial*



*Vue d'état projeté avec la mesure M21*

## VI.3. IMPACT DU PROJET SUR LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

### VI.3.1. RAPPEL

La carte archéologique régionale ne fait état d'aucun vestige archéologique au niveau de la ZIF du projet photovoltaïque de Garchizy. Cependant, c'est état de fait ne suffit pas à assurer le maître d'ouvrage d'une absence de prescription d'archéologie préventive (art. R.523-12 du code du patrimoine au moment de l'instruction de son projet).

Pour rappel, en application du Livre V du Code du Patrimoine, les opérations d'aménagement qui sont susceptibles d'affecter le patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises qu'après accomplissement des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique (fouilles). Conformément à l'article R.535-14 du code du patrimoine, le maître d'ouvrage peut demander la réalisation anticipée d'un diagnostic archéologique. Dans ce cas, il sera redevable de la redevance archéologique prévue au dernier alinéa de l'article L.524-4. A défaut, le diagnostic peut être prescrit lors de l'instruction de la demande d'autorisation.

### VI.3.2. EN PHASE CHANTIER ET D'EXPLOITATION

Un chantier représente un risque de dégradation vis-à-vis d'éventuels vestiges archéologiques du fait de la création de fondations par le biais de pieux battus pour les tables photovoltaïques.

Malgré l'absence de vestiges archéologiques connus dans les environs immédiats, cet état des connaissances locales ne permet pas de déterminer si le projet aura un impact ou non sur des vestiges archéologiques ce qui peut conduire le service Archéologique de la DRAC à demander une fouille préventive.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													

M7 – Opération de fouilles archéologiques préventives.  
M9 - Déclaration d'intention de Commencement des travaux (DICT).  
M23 -Coordination environnementale du chantier.  
M27 – Recommandations pour la phase de démantèlement et de remise en état.

## VI.4. CONCLUSION

Les effets visuels du projet photovoltaïque de Garchizy sont globalement nuls à faibles.

Il n'y a pas de vues éloignées. Les secteurs sensibles à des vues se situent à proximité immédiate de l'emprise clôturée et présentent des niveaux d'enjeux faibles à modérés.

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction, notamment « M21 - Renforcement de la structure bocagère », permet d'en réduire les impacts visuels à des niveaux nuls à faibles.

SYNTHESE DES EFFETS VISUELS SUR LE PAYSAGE			
Ensemble paysager	Niveau d'enjeu	Impact visuel	
		BRUT	RESIDUEL
Val de Loire	Paysages patrimoniaux reconnus Paysages agricoles et forestiers et structurants et préservés Vaste site classé du Bec d'Allier	FORT	<p><b>NUL</b> Echelle de l'aire d'étude éloignée</p> <p><b>NUL à MODERE</b> Echelle de l'aire d'étude rapprochée</p> <p><i>Avec des vues immédiates depuis la rue Pierre Gentilhomme (sur 300 m) et son chemin piéton ainsi que la route RD174 (sur 700 m)</i></p> <p><b>NUL à FAIBLE</b> <i>Echelle de l'aire d'étude rapprochée</i> <i>Avec la mise en place des haies (mesure M21) qui réduit considérablement l'émergence visuelle des panneaux photovoltaïques</i></p>
Dorsale boisée et ses basses pentes agricoles en rive gauche	Paysages préservés de l'urbanisation et de qualité sans être remarquables	MODERE	<p><b>NUL</b> <i>Ensemble paysager hors influence visuelle du projet</i></p>
Paysages de buttes et de plaines alluviales en rive droite	<p><u>Moitié Sud de l'aire d'étude paysagère éloignée : Plaine alluviale du Riot (Fourchambault, Vauzelles, etc.)</u></p> <p>Paysages agricoles dégradés par l'urbanisation sur la moitié sud de l'aire d'étude paysagère éloignée</p> <p><u>Moitié Nud de l'aire d'étude paysagère éloignée : Buttes de Germigny-sur-Loire et de Garchizy / Pouges-lès-Eaux, plaines alluviales des ruisseaux de la Vernée et du Moulin</u></p> <p>Paysages préservés de l'urbanisation et de qualité sans être remarquables.</p>	FAIBLE	<p><b>NUL</b> <i>Secteurs hors influence visuelle du projet</i></p>
		MODERE	<p><b>NUL</b> Echelle de l'aire d'étude éloignée</p> <p><b>NUL à FAIBLE</b> Echelle de l'aire d'étude rapprochée</p> <p><i>Avec quelques vues depuis la butte de Garchizy notamment depuis le sentier PR « Chemin de la Côte » et sa table d'orientation</i></p>
SYNTHESE DES EFFETS VISUELS POUR LES SECTEURS A ENJEUX IDENTIFIES			
	Niveau d'enjeu	Impact visuel	
		BRUT	RESIDUEL

SYNTHESE DES EFFETS VISUELS SUR LE PAYSAGE				
Ensemble paysager	Niveau d'enjeu	Impact visuel		
		BRUT	RESIDUEL	
RD8, RD47, RD907, RD40, RD12, RD920, RD45	Axes majeurs des perceptions paysagères	FORT	<b>NUL</b> <i>Les axes majeurs de circulation sont hors influence visuelle.</i>	
A77				
RD174	Axes de desserte importants à l'échelle de l'aire d'étude paysagère rapprochée	MODERE	<b>NUL à MODERE</b> <i>Avec une séquence visuelle de 700 m présentant un impact faible (vues proches) à modéré (vues immédiates en vis-à-vis).</i> <b>NUL à MODERE</b> <i>Avec une fenêtre visuelle à l'intersection avec la rue G. Mérat (Cité des Révériens) puis une séquence proche sur 300 m.</i>	<b>NUL à FAIBLE</b> <i>Echelle de l'aire d'étude rapprochée</i> <i>Avec la mise en place des haies (mesure M21) qui réduit considérablement l'émergence visuelle des panneaux photovoltaïques</i>
Canal Latéral à la Loire	Tourisme fluvial, Loire à Vélo et Euro Vélo	FORT	<b>NUL</b> <i>Hors influence visuelle.</i>	
Tissu bâti dense		MODERE à FORT	<b>NUL</b> <i>Echelle de l'aire d'étude éloignée</i> <b>NUL à FORT</b> <i>Echelle de l'aire d'étude rapprochée</i> <i>Des vues immédiates depuis les premières maisons de la Cité des Révériens au contact de la frange Est du projet photovoltaïque.</i>	<b>NUL à FAIBLE</b> <i>Echelle de l'aire d'étude rapprochée</i> <i>Avec la mise en place des haies (mesure M21) qui réduit considérablement l'émergence visuelle des panneaux photovoltaïques depuis la Cité des Révériens</i>
Eglise St-Martin de Garchizy	Monument historique classé	FORT		
Monument aux Morts et Station thermale à Pougues-les-Eaux	Monuments historiques inscrits	FORT	<b>NUL</b> <i>Hors influence visuelle.</i>	
Site classé du Bec d'Allier	Site classé	FORT		
Table d'orientation du sentier PR « Chemin de la Côte » à Garchizy		MODERE	<b>NUL à FAIBLE</b> <i>Le projet photovoltaïque est assez bien dissimulé derrière les habitations de la Cité des Révériens. La mise en place des haies (mesure M21) permet de parfaire son intégration paysagère.</i>	

## VII. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET LA SANTE

### VII.1. IMPACT SUR LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

#### VII.1.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

La commune de Garchizy compte 3 740 habitants en 2019. Elle connaît depuis 50 ans un faible dynamisme démographique et la population tend à se stabiliser. 62,4% de sa population active dispose d'un emploi mais le chômage tend à augmenter depuis 2008. La majorité des actifs ayant un emploi et résidant sur Garchizy l'exerce sur une autre commune.

#### VII.1.2. EN PHASE CHANTIER

Un chantier de construction d'une centrale photovoltaïque nécessite la sollicitation de différents corps de métiers : entreprises de travaux forestiers, terrassement, génie civil et VRD, géotechnique, géomètres, fournisseurs de matériaux (structures, panneaux, ...), génie électrique et télégestion, contrôle technique, réseaux HTA ... La durée d'un chantier varie selon la complexité d'intervention. Pour le présent chantier, sa durée est estimée entre 6 à 8 mois. A certains moments clés de la construction de la centrale, il peut y avoir sur site jusqu'à une vingtaine de personnes. De fait, la construction du chantier de la centrale photovoltaïque va générer de l'activité économique pour les entreprises qui seront sélectionnées.

De surcroît, la présence du chantier de la centrale va entraîner des ressources financières indirectes sur Garchizy et les communes voisines en fonction des besoins des ouvriers intervenant sur le chantier : restauration, alimentation et courses de première nécessité, hôtellerie, etc.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

#### VII.1.3. EN PHASE EXPLOITATION

L'implantation du projet photovoltaïque générera des retombées économiques pour les collectivités publiques (Région, Département, collectivité intercommunale et commune) au travers de la Taxe d'aménagement, la Contribution Economique Territoriale (CET) composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER).

L'estimation des retombées financières pour les différentes collectivités a été estimé par le maître d'ouvrage et est présentée dans le tableau suivant.

De surcroît, tout au long de son exploitation, l'entretien du site (fauche, contrôles, maintenance...), le suivi et la maintenance du parc pourront être confiés aux acteurs locaux (entreprises spécialisées).

L'installation de cette nouvelle composante sur la commune ne viendra pas y modifier les principales activités économiques actuelles. En s'implantant en zone périurbaine de Garchizy sur un site au passé industriel, l'exploitation de la centrale photovoltaïque participe à la requalification d'un site sans vocation aujourd'hui.

Par ailleurs, comme explicité dans le chapitre dédié aux raisons des choix du projet, les objectifs en termes de production d'énergie d'origine renouvelable sont ambitieux en France comme en région Bourgogne-Franche-Comté. Ce projet permettra la production d'électricité à partir du gisement solaire, qui sera injectée dans le réseau de distribution public. Par conséquent, ce projet contribuera au développement des énergies renouvelables de la région ainsi qu'à la transition énergétique du pays.



	BFC	Nièvre	Nevers Agglomération	Garchizy	TOTAL
Taxe d'aménagement (1 fois au PC)	0 €	8 750 €	0 €	14 000 €	22 750 €
IFER	0 €/an	5 626 €/an	9 376 €/an	3 750 €/an	18 752 €/an
TFPB	0 €/an	2 694 €/an	0 €/an	1 836 €/an	4 529 €/an
CFE	0 €/an	0 €/an	4 026 €/an	0 €/an	4 026 €/an
CVAE	39 €/an	84 €/an	44 €/an	0 €/an	168 €/an
<b>Total Taxes</b>	<b>39 €/an</b>	<b>8 403 €/an</b>	<b>13 446 €/an</b>	<b>5 586 €/an</b>	<b>27 475 €/an</b>

Figure 207 - Estimation des retombées financières pour les différentes collectivités (Source : ELEMENTS).

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

### VII.1. IMPACT SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES RÉSEAUX

#### VII.1.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

Des réseaux publics de desserte en électricité (Basse Tension), eau potable et eaux usées se localisent à l'est de la ZIF de part et d'autre de la voirie locale desservant la Cité des Révériers. Par suite du retour de RTE, un recul a été pris lors de la conception du projet pour garantir l'intégrité du réseau électrique aérien qui longe la rue G. Mérat.

Aucun Espace Boisé Classé ni emplacement réservé n'ont été mis en évidence à ce stade des informations disponibles au niveau de la ZIF ou ses alentours immédiats. En outre, l'éloignement de la ZIF vis-à-vis de l'aérodrome de Nevers-Fourchambault ne le soumet pas aux servitudes aéronautiques et/ou radioélectriques.

Enfin, en termes d'infrastructures de transport, la ZIF est desservie par le réseau routier départemental (RD8 Fourchambault / Pougues-les-Eaux) et ensuite, la desserte communale de Garchizy.

#### VII.1.2. EN PHASE CHANTIER ET DEMANTELEMENT

En termes d'infrastructures de transport, elles sont toutes compatibles (dimensions, portance) avec l'acheminement du matériel et équipements nécessaires à la construction de la centrale photovoltaïques et ce, jusqu'à la desserte du site lui-même (déjà artificialisé pour rappel). La circulation des véhicules et convois jusqu'à l'entrée du site se fera sur des routes aujourd'hui bitumées. Le passage répété de camions et d'engins lourds jusqu'au site peut être à l'origine d'une dégradation de la chaussée des voiries existantes.

Aucune interruption des réseaux identifiés aux alentours ne s'avérera nécessaire sur la durée du chantier : leur fonctionnement sera maintenu.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure													

M9 – Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT).

### VII.1.3. EN PHASE EXPLOITATION

Aucun raccordement aux réseaux d'eau, potable ou usée, n'est prévu pour ce projet. Au cours de l'exploitation, les infrastructures routières de desserte du site ne seront que peu sollicitées et cela en lien uniquement avec les opérations de maintenance et d'entretien de la végétation, nécessitant des véhicules légers.

Les réseaux alentours continueront à fonctionner tel qu'aujourd'hui.

Les opérations de maintenance et d'entretien de la centrale photovoltaïque étant ponctuelles et à faible fréquence sur une année, aucun impact du projet n'est attendu sur la circulation et les conditions d'accessibilité locales.

Les modalités de connexion au réseau de distribution d'électricité seront validées par ENEDIS en amont du chantier.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure.													

## VII.2. IMPACT SUR LES USAGES LOCAUX ET L'OCCUPATION DU SOL

### VII.2.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

La ZIF correspond à une ancienne friche industrielle, exploitée jusqu'en 2013-2014 comme site logistique de stockage, maintenance et réparation de véhicules militaires. Aucun autre usage ni occupation du sol n'est signalé depuis la rétrocession de ce site à Nevers Agglomération.

### VII.2.2. EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION

L'implantation de la centrale photovoltaïque va modifier l'état actuel du site : une friche industrielle, sans vocation particulière, sera transformée pour accueillir un projet d'exploitation industrielle des énergies renouvelables.

Il faut toutefois noter que ce changement d'occupation :

- ne se fait pas au détriment d'un autre usage, en l'absence actuellement de valorisation du foncier, notamment agricole,
- n'est pas définitif, il peut être restauré en fin d'exploitation de la centrale photovoltaïque,
- ne vient pas contraindre les occupations et usages environnants, notamment la présence de sites industriels voisins ou encore du quartier d'habitations de La Cité des Révériens.

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES													
Absence de mesure.													

## VII.3. IMPACT SUR LE CADRE DE VIE, LA SANTE ET SECURITE PUBLIQUES

Ici, la notion de santé publique est prise dans l'acception qu'en donne l'OMS depuis 1952 à savoir : « la science et l'art de prévenir les maladies, de prolonger la vie et d'améliorer la santé physique et mentale à un niveau individuel et collectif ». Ainsi, la présente analyse de l'impact du projet sur la santé publique vise à mettre en exergue les facteurs induits par le projet susceptibles d'entraîner des conséquences sur la santé publique des ouvriers présents sur le site mais également sur le voisinage.

Par ailleurs, la notion de sécurité publique est entendue comme la protection et la sécurité des personnes et des biens identifiés dans l'environnement où le projet de centrale photovoltaïque au sol prévoit de s'implanter.

### VII.3.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

En termes de voisinage, la ZIF se trouve en situation périurbaine, à la frontière entre un site industriel, un quartier résidentiel (la Cité des Révériens) et des terres agricoles exploitées en pâturage.

Par ailleurs, il est à noter qu'au regard de l'historique industriel du site, des éléments présents sur la zone étudiée (bâtiments, remblais, transformateurs électriques, etc.) étaient pressenties comme sources potentielles de pollution susceptibles d'interagir avec les composantes de l'environnement (milieu physique, ressources en eau, milieu naturel) selon leur vulnérabilité et leur sensibilité. Un diagnostic complémentaire de la qualité des sols in situ, mené par le bureau d'études ANTEA en mars 2024, a permis d'affirmer la présence de sources de pollution ou contamination vis-à-vis de l'environnement. Aucune voie de transfert de polluant ni d'exposition des usagers futurs du site ou des riverains n'est à étudier. De même, des investigations complémentaires sur les gaz du sol ou les eaux souterraines ne se justifient pas au regard d'anomalies seulement ponctuelles.

### VII.3.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT

En secteur périurbain, un chantier de construction génère des nuisances et des risques pour le voisinage, sur sa durée d'exécution (ici, entre 6 et 8 mois).

En termes de nuisances, le chantier de construction de la présente centrale photovoltaïque au sol sera à l'origine :

- d'une **production de déchets** (emballages, fournitures usagées, ordures ménagères liées à la présence humaine, palettes, ...).
- D'une **gêne à la circulation locale** en raison d'une augmentation du trafic routier local : Le chantier va générer un surplus de trafic routier sur toute sa durée pour permettre l'acheminement des ouvriers, des fournitures et matériaux nécessaires aux différentes phases de construction de la centrale photovoltaïque. L'augmentation du trafic sera particulièrement visible au moment de l'amenée et du repli du matériel soit seulement quelques semaines sur toute la durée du chantier. Cette augmentation sera surtout perceptible au niveau de la desserte départementale (RD8), puis communale au niveau du centre-ville de Garchizy puis du quartier de la Cité des Révériens. Un convoi exceptionnel, unique sur toute la durée du chantier, sera nécessaire pour l'amenée des postes techniques : il entraînera une perturbation ponctuelle du trafic sur son trajet. Le trafic temporaire généré par le chantier, du fait des mouvements pendulaires des camions d'amenée du matériel et des hommes, peut générer une gêne à la circulation existante si ces derniers surviennent dans les périodes quotidiennes de concentration du trafic des usagers de la Cité des Révériens (déplacements quotidiens pour les usages courants). Cette gêne restera cependant occasionnelle et temporaire.
- D'**émissions atmosphériques en lien avec l'utilisation des véhicules et engins de chantier**. En effet, ces derniers seront à l'origine de rejets ponctuels dans l'air (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, particules fines, méthane, protoxyde d'azote) résultant de la combustion des carburants. Néanmoins, ces rejets seront limités et temporaires, de nature similaire aux rejets du trafic automobile sur ce secteur (zone urbaine et industrielle).
- D'une **augmentation des nuisances sonores** associée à l'augmentation du trafic et au travail des engins sur le chantier ou encore à l'utilisation d'avertisseurs de recul voire klaxons. Cette augmentation sera à l'image de l'augmentation du trafic : variable et temporaire.

- Enfin, d'**éventuelles émissions de poussières** si le chantier est mené en période où le sol est sec. Néanmoins, ces émissions devraient être limitées en raison d'une part de faible surface du chantier et de la présence d'une dalle béton qui recouvre près de la moitié de cette emprise.

En outre, le présent chantier peut générer **deux types de risques** :

- un **risque accidentogène sur la voie publique** empruntée pour la desserte du chantier : ce risque n'est pas lié au convoi exceptionnel qui nécessite une autorisation de circulation et doit se conformer à des prescriptions de circulation (vérification amont de la praticabilité du trajet, éclairage et signalisation, vitesse réduite, horaires stricts de circulation, véhicule escorte). Il résulte plutôt d'autres types de transport (camion-toupie, amenée de matériaux ou fournitures, transport de personnes) et sera directement lié à une mauvaise manœuvre ou un non-respect du code de la route.

**Les entreprises intervenant sur le site conduiront le chantier en conformité avec la réglementation en vigueur, notamment sur les aspects horaires et émissions sonores.**

- Un **risque électrique** lors des opérations de test des équipements de production d'électricité avant la mise en service de la centrale photovoltaïque : ce risque concerne néanmoins directement les intervenants du chantier et non les riverains compte-tenu de la sécurisation du site (installation de la clôture périphérique) dès les premières étapes du chantier.

**Comme tout chantier, celui de la présente centrale photovoltaïque sera encadré par des règles de sécurité strictes visant à limiter tout effet sur la sécurité publique et la santé des travailleurs.**

CARACTERISATION DE L'IMPACT												
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE			SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES												
M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M13 – Sécurité du personnel intervenant sur le chantier. M14 – Sécurité des usagers durant le chantier et réduction des nuisances. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M16 – Gestion des déchets de chantier. M23 – Coordination environnementale de chantier.												

### VII.3.3. EN PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les éléments de la centrale photovoltaïque susceptibles d'avoir un impact sur le **cadre de vie** sont la **plantation de haies à l'est et à l'ouest de la centrale, ainsi que le maintien d'une bande herbacée** à l'est : ils faciliteront l'intégration paysagère de la centrale par le choix d'un motif bocager qui fera écho aux structures végétales de la campagne environnante. Pour la Cité des Révériens, ces éléments végétaux contribueront à l'amélioration directe de leur cadre de vie en supprimant la perception actuelle de la friche industrielle.

En termes de nuisances éventuelles, sont à envisager :

- **Les nuisances sonores** :

Ces nuisances peuvent être générées par les postes techniques exploités au sein de la centrale photovoltaïque au sol. Ici, les postes techniques sont situés à l'entrée du futur site (poste combiné transformation et livraison) et au sein de la centrale sur sa partie est (transformateur) et se trouvent respectivement à une distance de 120 m et 140 m des premières habitations de la Cité des Révériens.

En phase d'exploitation, ils seront les seules sources d'émissions sonores dont le bruit se perçoit comme un bourdonnement en bruit de fond. Il est à noter que les fiches techniques des fournisseurs de ces postes indiquent,

en moyenne, un niveau d'émission sonore de moins de 50 dB(A) à une distance de 10 m pour ce type d'équipement. Le bruit est une onde qui se diffuse dans l'environnement : plus l'onde s'éloigne de la source, plus l'énergie acoustique se répartit sur la surface d'une sphère de plus en plus grande entraînant une diminution de l'amplitude de l'onde (phénomène de divergence géométrique). Lorsque la distance est doublée, la pression acoustique diminue de 6dB (en contexte non réverbérant).

Ainsi, dans le cas présent, la perception sonore au niveau des premières habitations sera faible, de l'ordre de 30 dB (ambiance d'une chambre à coucher) en journée, soit bien en-deçà des seuils acoustiques pouvant entraîner des effets sur la santé : 40 dB (A) la nuit et 55 dB(A) le jour.

- **Les champs électromagnétiques** :

Par définition, le champ électromagnétique est la combinaison d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Le premier est généré par la tension (E), exprimée en volt par mètre V/m). ; le second est généré par le courant (B), exprimé en tesla (T) ou gauss (G).

Dans une centrale photovoltaïque au sol, les équipements émetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques sont :

- les modules photovoltaïques ;
- les onduleurs,
- le ou les transformateur(s),
- les câbles électriques acheminant le courant continu au poste de conversion,
- les lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison,
- les câbles de raccordement au réseau public.

En cas d'absence d'ensoleillement (période nocturne notamment), le courant et la tension sont nuls dans les modules photovoltaïques et les câbles DC et sont très faibles au niveau de l'onduleur (en veille et alimenté par le réseau). Sur ces périodes, la **centrale photovoltaïque ne génère pas de champ électromagnétique**.

Lorsque le courant passe dans les modules photovoltaïques et l'ensemble des équipements de la centrale émettent des champs électromagnétiques. Deux catégories de champs électromagnétiques se distinguent :

- pour les modules et câbles DC où le courant et la tension sont continus, on parle de champ électromagnétique continu, de même nature que le champ naturel terrestre. Il s'agit ici de champs électromagnétiques statiques qui sont générés ;
- pour les onduleurs, le poste de transformation et le câblage qui relie la centrale au réseau public, le courant et la tension sont alternatifs pour pouvoir être identique à celui du réseau de distribution. On parle de champ électromagnétique alternatif, à basse ou haute fréquence. Les onduleurs et le poste de transformation fonctionnent en basse fréquence (50 Hz).

L'amplitude des champs électriques et magnétiques est inversement proportionnelle au carré de la distance à la source (amplitude proportionnelle à  $1/d^2$ ). Ainsi, lorsqu'on double la distance à la source, le champ est diminué d'un facteur 4.

La **réglementation en vigueur encadre la conformité d'émissions de champs électromagnétiques** pour :

- limiter l'exposition des populations et prévenir des risques éventuels pour la santé : En France, les valeurs limites d'exposition du public sont définies par le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les **valeurs limites sont de : 100 microteslas ( $\mu$ T) pour le champ magnétique et 5 kV/m pour le champ électrique**.
- éviter les risques de perturbation électriques : Avec la directive 2014/30/UE (la « directive CEM »), les équipements actuels, sources d'émissions de champs électromagnétiques doivent respecter une certaine conformité dans le but de protéger les équipements des perturbations électromagnétiques, les objets du quotidien répondent à un niveau adéquat en termes de Compatibilité ElectroMagnétique (CEM).

Les résultats d'une étude scientifique<sup>16</sup> publiée en 2012 pour le compte du Massachusetts Clean Energy Center permettent de disposer d'un retour d'expériences en matière de mesurage des émissions électromagnétiques sur 3 centrales photovoltaïques d'une puissance supérieure à 1 MW. Le tableau suivant présente ces résultats :

<sup>16</sup> Guldberg, P. H., Study of acoustic and EMF levels from solar photovoltaic projects, INCE, CCM, Tech. Environmental Inc. for Massachusetts Clean Energy Center, 2012

INSTALLATION	PUISSSANCE TOTALE	NOMBRE D'ONDULEURS	PIUSSANCE DÉLIVRÉE AU MOMENT DE LA MESURE	CHAMP ÉLECTRIQUE - AU NIVEAU DE LA CLÔTURE	CHAMP ÉLECTRIQUE - À PROXIMITÉ DES ONDULEURS	CHAMP MAGNÉTIQUE - À PROXIMITÉ DES ONDULEURS	CARACTÉRISATION DE L'IMPACT													
							EFFET	NATURE	EXPOSITION	INTENSITÉ				SURVENUE						
							D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT
MESURES ASSOCIEES																				
							Absence de mesure à ce stade.													
Site 1	3,5 MW	7 x 500 kW	3,5 MW (100%)	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur à 5 V/m sauf en un point particulier où une valeur de 10 V/m a été mesurée.	inférieur à 0,3 µT	de l'ordre de 50 µT à 1m ; de l'ordre de 0,05 µT à 5m													
Site 2	1 MW	2 x 500 kW	1 MW (100%)	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur à 0,04 µT	de l'ordre de 50 µT à env. 1m ; de l'ordre de 0,02 µT, après 3 m													
Site 3	1,375 MW	2 x 500 et 1 x 375 kW	1,2 MW (87%)	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur au brut de fond de 5 V/m	inférieur à 0,04 µT	de l'ordre de 50 µT à env. 1m ; de l'ordre de 0,02 µT après 3 mètres													

Source : Photovoltaïque.info.fr

#### En conclusion :

- le champ électrique mesuré à proximité immédiate de modules et des onduleurs est inférieur à 5 V/m sauf en un point particulier où une valeur de 10 V/m a été mesurée ;
- le champ magnétique mesuré à proximité des modules photovoltaïques au niveau de la clôture périphérique reste inférieur à 0,5 µT (bien inférieur au seuil réglementaire de 100 µT) ;
- le champ magnétique mesuré au niveau des onduleurs peut atteindre des valeurs de l'ordre de 50 µT à 1 mètre mais tombe à moins de 0,05 µT au-delà d'une distance de 3 à 5 mètres.

Vis-à-vis de la **santé humaine**, en particulier celle du voisinage de la ZIF, le chantier de construction de la centrale photovoltaïque aura permis de procéder au démantèlement des bâtiments industriels et des équipements associés. Par conséquent, **une partie des terres présentant des anomalies en termes de qualité des sols** - sans pour autant représenter une source de pollution locale – **auront été évacuées et le site se trouvera, au moins en partie, assaini de son historique industrielle**. De fait, la qualité du site sera améliorée par rapport à la situation initiale.

Enfin, il convient de souligner que l'exploitation du projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers » pendant 40 ans permet :

- de maintenir une activité économique compatible avec l'état du site et ne nécessitant aucune présence humaine permanente ;
- d'éviter que ce secteur soit mobilisé pour un autre usage urbain pouvant potentiellement amener des personnes à travailler ou vivre sur ce site potentiellement pollué ;
- de conserver la mémoire de ce site industriel jusqu'au démantèlement de la centrale photovoltaïque où le passif du site devra être pris en compte pour les usages futurs par le propriétaire foncier. En effet, la perte de connaissance dans le temps associée aux anciens sites industriels est génératrice de risques futurs pour l'environnement et/ou la santé humaine.

## VIII. EFFETS POTENTIELS LIÉS AU RACCORDEMENT

Selon l'étude de raccordement technique menée par ELEMENTS et en considérant la puissance en réinjection du projet de Garchizy, il est possible de préfigurer des modalités de raccordement qui seront mises en place entre le poste de livraison du parc et le réseau public de distribution géré par ENEDIS. Ainsi, le raccordement pourrait vraisemblablement être réalisé au niveau du poste-source de Garchizy, en suivant un tracé d'environ 1200 mètres.

A noter que le tracé de raccordement définitif ne sera connu qu'une fois le permis de construire accordé (Proposition Technique et Financière de la part d'ENEDIS). En effet, à la suite de l'autorisation du permis de construire, une demande de raccordement sera envoyée à ENEDIS. ENEDIS transmettra alors un devis engageant qui permettra à la maîtrise d'ouvrage d'ajuster l'estimation du coût du raccordement.

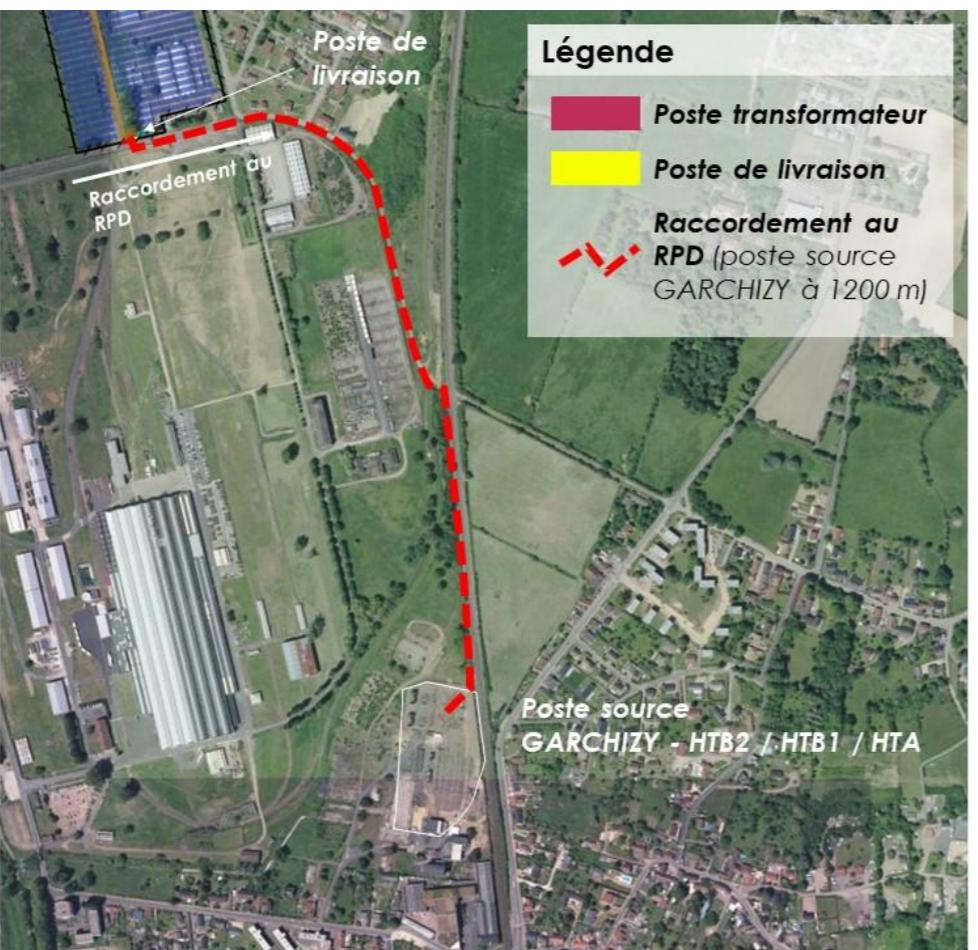


Figure 208 - Hypothèse de raccordement au poste-source de Garchizy (Source : ELEMENTS).

**Les travaux de raccordement seront établis par ENEDIS entre le poste de livraison de la centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers » et le poste source.** A ce stade, les modalités de mises en œuvre de ce raccordement ne sont pas arrêtées.

Généralement, pour ce type de travaux, une tranchée est réalisée soit par une trancheuse (cas général), soit par une pelle (zone d'intervention réduite, contrainte de sol). Cette tranchée est généralement inférieure à un mètre de large et d'une profondeur d'environ un mètre. Les câble(s) sont installés et la tranchée est rebouchée. Au droit de cette tranchée, aucun changement d'usage n'est à ce jour prévu. Sans préjugé des modalités de travaux retenues, le gestionnaire du réseau aura pour objectif de rester cantonné autant que possible sur la voirie existante pour la mise en œuvre de la tranchée.

Ainsi, l'enfouissement du câble en tranchée sera vraisemblablement effectué dans l'axe de la voie, sur un tracé restant à préciser par ENEDIS. La fermeture des tranchées sera réalisée soigneusement, sans aucun dépôt latéral de terre ou de gravats,

extraits lors du passage de la tracheuse. Les modalités précises de travaux ne sont pour l'instant pas définies (dispositions techniques, dimensionnement, planning, organisation ...). Il est cependant possible d'évaluer sommairement les effets des travaux inhérents spécifiquement à cet aménagement.

Compte-tenu de la durée de vie du câble (plus de 40 ans) et des mesures prises en phase de conception afin de prévenir des risques de dégradation accidentelle, il n'est pas prévu d'intervention sur la ZIF (entretien ou réparation) en phase d'exploitation. De surcroît, la nature du projet (câble électrique enfoui) n'induit aucune activité ni aucun risque de pollution en phase d'exploitation. De fait, il n'y aura pas d'incidence à attendre durant cette phase. En conséquence, les incidences du projet de raccordement ne concernent que la phase de chantier. Même s'il n'est pas possible à ce stade de préjuger des modalités de travaux qui seront spécifiquement mises en œuvre par ENEDIS, la durée des travaux sera limitée dans le temps, au regard du faible linéaire concerné.

THEMATIQUES	PRINCIPALES INCIDENCES ATTENDUES DU FAIT DU RACCORDEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
MILIEU PHYSIQUE	L'ouverture de la tranchée générera des déblais qui seront réutilisés <i>in situ</i> pour reboucher celle-ci. La topographie locale ne sera pas modifiée, comme les modalités d'écoulement et d'infiltration des eaux.
RISQUES MAJEURS	Comme pour les travaux propres à l'installation de la centrale photovoltaïque, il existe un risque de déversement accidentel de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles...) lors de l'ouverture des tranchées. Ce type d'opération est généralement encadré par des mesures limitatives et des moyens d'action à mettre en œuvre afin d'éviter un tel événement, stopper immédiatement tout déversement accidentel et procéder, le cas échéant, à l'évacuation des terres souillées en filière agréée.
MILIEUX NATURELS	Sans modification de la configuration de la zone qui sera traversée par la tranchée, sa vulnérabilité vis-à-vis des risques majeurs ne se verra pas modifiée.
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Le tracé de raccordement se fera en bord de voirie. Les milieux rencontrés en bordure de route sont généralement des habitats rudéraux de faible enjeu écologique (bandes enherbées régulièrement fauchées...). De plus, une fois les câbles enfouis, les volumes de terres extraits seront replacés dans la tranchée, dans leur ordre d'extraction et jusqu'à la couverture végétale. La bonne résilience des habitats permettra une révégétalisation rapide.
USAGES LOCAUX, CADRE DE VIE ET SANTE PUBLIQUE	Cet impact direct temporaire est jugé très faible au regard de la longueur concernée et du caractère anthropisé des habitats naturels qu'il est possible de rencontrer à ces niveaux.
	Le raccordement étant souterrain et suivant le tracé des cheminements existants, il n'est pas attendu d'incidence paysagère particulière sur le paysage, une fois la tranchée rebouchée.
	Durant les travaux, du fait de la longueur limitée du tracé et de leur vitesse d'avancée, leur perception sera limitée.
	Les travaux de raccordement nécessitent l'utilisation de matériels ou d'engins susceptibles d'être une source de nuisance sonore et éventuellement de poussières. Au regard du voisinage industriel sur le tracé du raccordement et de son faible linéaire, (1 200 m environ), la durée des travaux sera réduite, ce qui en limitera les impacts sur les éventuels usagers de ce secteur.

Figure 209 - Première approche des effets à attendre concernant le raccordement du projet.

## IX. RECAPITULATIF DES IMPACTS DU PROJET AVANT MESURES

THEMATIQUE	SENS DE L'IMPACT	PHASE DU PROJET		TYPE D'IMPACT		SURVENUE			EXPOSITION		INTENSITE DE L'IMPACT				
		CHANTIER	EXPLOITATION	DIRECT	INDIRECT	COURT TERME	MOYEN TERME	LONG TERME	TEMPO-RAIRE	PERMANENT	FORTE	MODEREE	FAIBLE	NEGLIGEABLE/NUL	INDETERMINEE
<b>IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE</b>															
SUR LES EMISSIONS A EFFET DE SERRE	/	X									X		X		X
	POSITIF			X		X									
SUR LA TOPOGRAPHIE	/	X												X	
	/		X											X	
SUR L'EROSION DES SOLS	NEGATIF	X				X	X			X		X	X		
	/		X											X	
SUR LES EAUX SOUTERRAINES	NEGATIF	X				X	X		X	X		X	X		
	/		X											X	
SUR LES EAUX SUPERFICIELLES	NEGATIF	X				X	X		X	X				X	
	/		X											X	
<b>IMPACTS SUR LES RISQUES MAJEURS</b>															
SUR LE RISQUE INONDATION	/	X												X	
	/		X											X	
SUR LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN	/	X												X	
	/		X			X		X						X	
SUR LE RISQUE RADON	/	X												X	
	/		X											X	
SUR LE RISQUE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES	NEGATIF	X				X	X		X	X				X	
	/		X											X	
<b>IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL</b>															
SUR LES HABITATS NATURELS	NEGATIF	X		X		X					X			X	
	NEGATIF		X		X		X				X			X	
SUR LES ZONES HUMIDES	/	X													X
	/		X											X	
SUR LA FLORE	NEGATIF	X		X	X	X			X			X			
	NEGATIF		X		X		X			X		X	X		
SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES	NEGATIF	X		X	X	X					X		X	X	
	NEGATIF		X		X		X		X		X			X	

THEMATIQUE	SENS DE L'IMPACT	PHASE DU PROJET		TYPE D'IMPACT		SURVENUE			EXPOSITION		INTENSITE DE L'IMPACT				
		CHANTIER	EXPLOITATION	DIRECT	INDIRECT	COURT TERME	MOYEN TERME	LONG TERME	TEMPO-RAIRE	PERMANENT	FORTE	MODEREE	FAIBLE	NEGLIGEABLE/NUL	INDETERMINEE
SUR LES CHIROPTERES	NEGATIF	X		X	X	X						X	X		
	NEGATIF		X	X	X		X					X	X		
SUR LES OISEAUX	NEGATIF	X		X	X	X				X	X	X	X		
	NEGATIF		X		X		X		X		X		X		
SUR LES REPTILES	NEGATIF	X		X	X	X				X		X			
	/		X											X	
SUR LES AMPHIBIENS	NEGATIF	X		X			X						X		
	/		X											X	
SUR LES INSECTES	/	X												X	
	/		X											X	
SUR LES CORRIDORS ECOLOGIQUES ET LA TRAME VERTE ET BLEUE	NEGATIF	X		X			X			X		X			
	NEGATIF		X	X				X		X			X		
SUR LE RESEAU NATURA 2000	/	X												X	
	/		X											X	
<b>IMPACTS SUR LE PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL</b>															
SUR LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES	/	X	X												X
SUR LE PAYSAGE - ECHELLE ELOIGNEE	NEGATIF	X	X		X	X						X	X		
SUR LE PAYSAGE - ECHELLE RAPPROCHEE	NEGATIF	X	X	X			X				X	X	X		
SUR LES SITES PATRIMONIAUX ET TOURISTIQUES	/	X	X											X	
<b>IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET LA SANTE</b>															
SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	POSITIF	X			X	X		X	X					X	
	POSITIF		X	X			X			X		X			
SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES RESEAUX	/	X												X	X
	/		X												X
SUR LES USAGES LOCAUX ET L'OCCUPATION DU SOL	/	X													X
	/		X												X
SUR LE CADRE DE VIE, LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUES	NEGATIF	X			X	X		X	X			X			
	POSITIF		X	X			X			X		X		X	

Figure 210 – Synthèse des impacts du projet photovoltaïque avant application des mesures environnementales.



## PARTIE 7 – INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET



# I. CARACTÉRISATION DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET

## I.1. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENT

Eu égard à la nature des installations et aux opérations qui en découlent, les risques d'accident doivent être abordés au travers de deux phases de la vie du projet : la phase de construction et la phase de fonctionnement.

### I.1.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION

Les risques d'accident se concentrent essentiellement sur la construction de la centrale c'est-à-dire la phase chantier et concernent exclusivement le risque de collision d'engins sur site lors de manœuvre.

Cependant, la présence sur le chantier d'un Coordonnateur de la Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) des ouvriers limite de fait ce risque du fait des mesures de prévention incomptant à sa mission (par exemple : plan de circulation sur site, planification des opérations, ...).

### I.1.2. LA PHASE DE FONCTIONNEMENT

Il faut tout d'abord rappeler qu'une centrale photovoltaïque est une installation industrielle n'émettant aucun rejet aqueux ou gazeux, et ne nécessitant pas le stockage de produit ou matière à caractère dangereux sur site durant son exploitation.

En phase de fonctionnement normal, un risque d'accident peut potentiellement se produire : départ de feu lié à un dysfonctionnement électrique. En effet, une centrale photovoltaïque regroupe de nombreuses installations électriques. Un court-circuit peut, par exemple, être la source d'un départ de feu.

La société ELEMENTS a prévu différents dispositifs éviter la survenue d'un tel risque d'accident :

- dispositif permettant d'éviter la montée en température des équipements constituant la centrale ;
- dispositif de signalisation permettant de prévenir les équipes d'intervention en cas de fonctionnement anormal de la centrale créant un risque d'incendie ;
- dispositif d'extinction incendie grâce à des extincteurs internes qui étouffent le feu le cas échéant.

## I.2. CATASTROPHES NATURELLES MAJEURES POUVANT INTÉGRAGIR AVEC LE PROJET

Les risques majeurs face auxquels le projet peut être soumis, et pouvant être à l'origine de catastrophes naturelles, sont recensés et caractérisés dans l'état initial de l'environnement. Le tableau suivant rappelle les risques identifiés, analyse la probabilité de survenue, ses conséquences sur la vulnérabilité du projet et présente les mesures envisagées pour réduire ou supprimer cette vulnérabilité.

RISQUES MAJEURS	RAPPEL DES POTENTIELS EFFETS POUVANT EN DECOULER SUR L'INSTALLATION	MESURES ENVISAGEES LE CAS ECHEANT
Mouvement de terrain	<p>Le risque mouvement de terrain au niveau de la ZIP se traduit exclusivement par une exposition à un aléa moyen au risque de retrait – gonflement de sols argileux.</p> <p>Il peut entraîner des conséquences sur la structure des installations de la centrale photovoltaïque. Les conséquences de ce type de mouvement de terrain sont fonction de l'ampleur et de la brutalité du phénomène. Ils peuvent générer un simple dysfonctionnement, la destruction partielle ou totale des installations.</p>	<p>Une étude géotechnique, menée dans la phase préparatoire au chantier, précisera les modalités d'ancrage et de construction des installations (fondations des structures photovoltaïques et locaux techniques).</p>
Radon	<p>La commune de Garchizy est classée en potentiel de catégorie 1 (c'est-à-dire qu'elle est localisée sur des formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles (formations calcaires, sableuses et argileuses en l'occurrence).</p> <p>Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles.</p>	<p>Les locaux techniques n'auront pas vocation à accueillir des bureaux ou autres lieux de vie pour le personnel qui sera amené à intervenir sur la centrale photovoltaïque.</p> <p>L'interface des locaux techniques avec le sol sera étanche, et permettra ainsi notamment de réduire l'entrée du radon dans le local.</p> <p>Par ailleurs, il convient de préciser que les postes transformateurs ou de livraison, des ouvertures de ventilation sont intrinsèquement prévues car nécessaires pour évacuer la chaleur produite par ces locaux techniques. De fait, cette ventilation permettra d'éviter tout phénomène éventuel d'accumulation du radon au sein de ces locaux techniques.</p>

Figure 211 - Détail des risques majeurs pouvant interagir avec le projet et les mesures mises en place pour les prévenir (Source : ELEMENTS).

RISQUES MAJEURS	RAPPEL DES POTENTIELS EFFETS POUVANT EN DECOULER SUR L'INSTALLATION	MESURES ENVISAGEES LE CAS ECHEANT
Inondation	<p>Le projet se trouve en bordure extérieure de la zone inondable. Si la zone inondable était intégralement mobilisée, le projet ne serait soumis qu'à de faibles vitesses d'écoulement ainsi qu'à une faible lame d'eau.</p>	<p>Type de gainage du raccordement électrique souterrain spécifique pour résister à de l'immersion.</p>

## II. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### II.1. PRÉAMBULE

Les changements climatiques font partie de l'histoire de l'évolution de la Terre et ont contribué à façonner et influencer le développement de la vie sur la planète depuis sa création. Un changement climatique correspond à une modification durable (de la décennie au million d'années) des paramètres du climat global de la terre ou au niveau de climats régionaux. Les processus impliqués dans un changement climatique peuvent être intrinsèques au fonctionnement de la Terre ou résulter d'influences extérieures (par exemple : variations de l'intensité du rayonnement solaire, modification de l'inclinaison de l'orbite terrestre, etc.).

La prise de conscience d'un changement climatique du fait des activités humaines reste très récente. C'est en 1988 que l'organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) créent le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de manière méthodique et objective, l'information scientifique, technique et socio-économique disponible en rapport avec la question du changement du climat. Cette synthèse est réalisée à partir des recherches ou études effectuées par des scientifiques, des experts ou des organismes et publiées dans des revues scientifiques.

Le premier rapport du GIEC sort en 1990 et ses conclusions confirment officiellement un réchauffement climatique du fait des activités humaines qui augmentent considérablement les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, méthane, chlorofluorures et protoxyde d'azote). Ce rapport fait également une première projection des conséquences de ce réchauffement en termes de changement climatique.

Face à ce constat, et dans un objectif de limiter les effets du changement climatique, les pays signataires de la Convention-Cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC) se sont donnés pour objectifs dans l'Accord de Paris de « contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques ».

En termes d'actions, cela se traduit par deux approches complémentaires :

- l'atténuation des effets du changement climatique par la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation au changement climatique,
- et l'adaptation au changement climatique : en effet, compte-tenu de l'inertie et de la grande durée de vie des gaz à effet de serre accumulés dans l'atmosphère, l'augmentation des températures d'ici à la fin du siècle est inévitable et toutes les régions du monde sont concernées. Par conséquent, l'adaptation a pour objectifs d'anticiper les impacts du changement climatique et de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur.

Dans ce contexte, l'analyse menée dans cette partie vise, dans un premier temps, à étudier à l'échelle du projet de centrale photovoltaïque au sol « Soleil de Nevers » les éventuelles incidences du projet sur le climat et, si tel est le cas, à appliquer des mesures d'atténuation. Dans un second temps, l'analyse doit permettre d'évaluer la vulnérabilité du projet face au changement climatique dans une démarche d'anticipation de ses effets.

### II.2. ÉTAT DE LA CONNAISSANCE SUR LE CLIMAT

→ SOURCES : OBSERVATOIRE NATIONAL SUR LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE (ONERC) – METEOFRACTION (CLIMAT HD)

Au-delà du contexte climatique caractérisant l'environnement du projet, présenté dans le chapitre « état initial de l'environnement », les données actuelles produites par METEOFRACTION et les observatoires nationaux permettent d'établir des tendances sur l'évolution du climat à moyen et long terme. Il est important de rappeler qu'il s'agit bien de projections d'évolution, établies sur la base d'expertises scientifiques en l'état actuel des connaissances.

La base de données CLIMAT HD de METEO France permet un état des lieux de l'évolution constatée du climat et une projection pour le climat futur du XXIème Siècle. Ces données sont retranscrites dans le tableau suivant pour la Bourgogne :

	Evolution constatée du climat	Tendances d'évolution du climat au XXIème siècle
	<p>Accentuation du réchauffement depuis les années 1980.</p> <p>En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente.</p>	Poursuite du réchauffement au cours du XXI <sup>e</sup> siècle en Bourgogne, quel que soit le scénario
	<p>Hausse des températures moyennes en Bourgogne de plus de 0,3°C par décennie sur la période 1959-2009.</p> <p>Réchauffement plus marqué au printemps et en été (avec des hausses atteignant jusqu'à 0,5°C par décennie). En automne et en hiver, les tendances sont également en hausse des températures, mais avec des valeurs moins fortes.</p>	<p>Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005.</p> <p>Poursuite de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario.</p>
	<p>Les cumuls annuels de précipitations montrent des tendances à la hausse sur la période 1959-2009 en Bourgogne. Cependant, les précipitations présentent une très forte variabilité d'une année à l'autre, et l'analyse est sensible à la période d'étude.</p>	Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI <sup>e</sup> siècle, mais des contrastes saisonniers
	L'évolution des sécheresses ne montre pas de tendance marquée.	Assèchement des sols marqué au cours du XXI <sup>e</sup> siècle en toute saison
	<p>En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de jours de gel diminue.</p>	Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel quel que soit le scénario

Figure 212 - Evolution constatée du climat et tendances de projection pour la Bourgogne (Sources : CLIMAT HD, METEOFRACTION).

Le graphique suivant traduit trois scénarios d'évolution (RCP 2.6, 4.5 et 8.5) de la température moyenne annuelle en Bourgogne avec l'écart à la référence sur la période 1976-2005 :

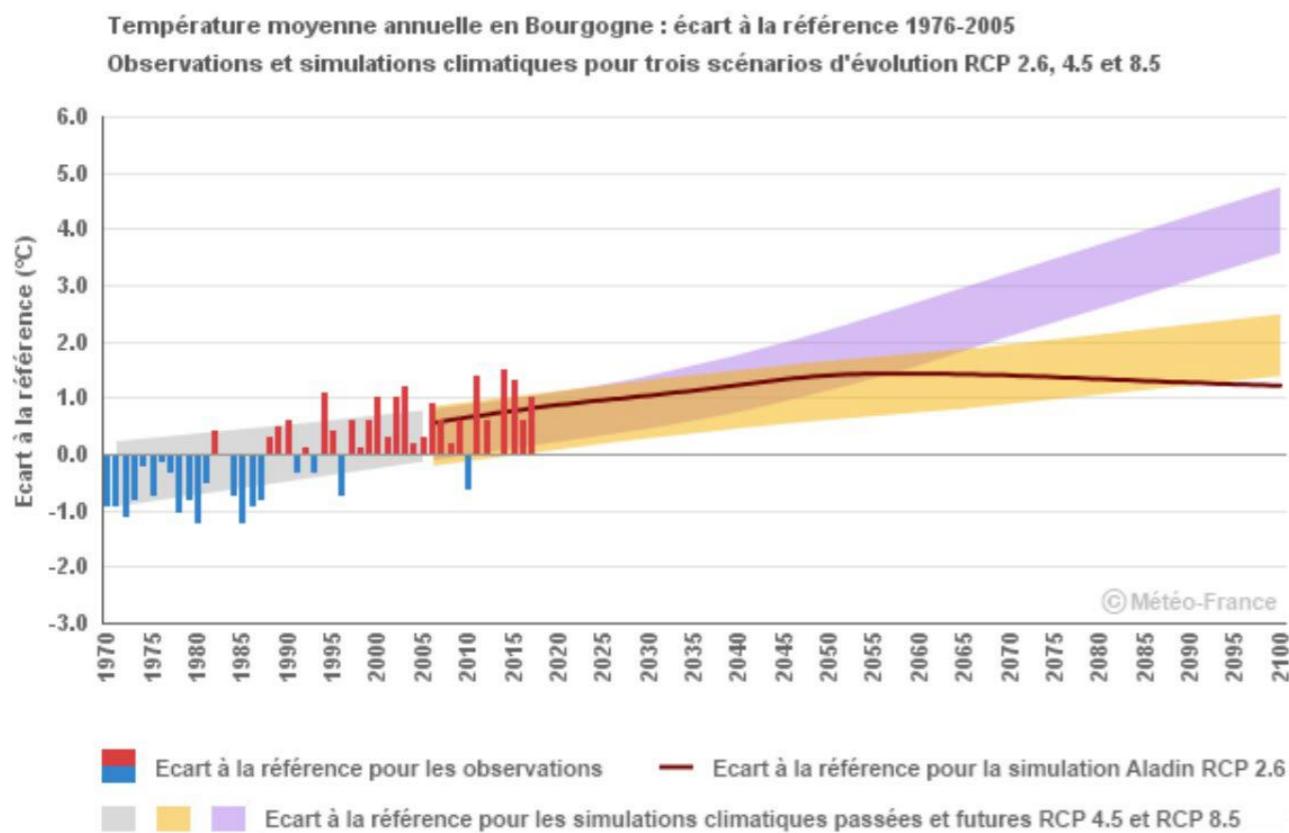


Figure 213 - Scénarios de l'évolution des températures en Bourgogne (Source : Météo France)<sup>17</sup>.

En Bourgogne, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO<sub>2</sub>). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100.

A l'échelle mondiale et dans la trajectoire la plus pessimiste (celle qui se produirait si rien n'est fait pour limiter les émissions de gaz à effet de serre), les températures pourraient augmenter jusqu'à 5,5°C. Dans ce scénario, les vagues de chaleur qui arrivent aujourd'hui une fois tous les 20 ans pourraient doubler ou tripler de fréquence.

## II.3. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### II.3.1. VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE D'IMPLANTATION

→ SOURCE : PCAET DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMERATION DE NEVERS – PHASE DIAGNOSTIC : ETAT DE LIEUX ET POTENTIEL (MAI 2019)

Les conséquences du changement climatique sont multiples sur le territoire de l'Agglomération de Nevers.

#### SUR LES ESPECES, AU NIVEAU DE LA BIODIVERSITE ET SUR LES ACTIVITES AGRICOLES :

- **Une accélération des rythmes biologiques** du fait d'une satisfaction plus rapide et plus fréquente des besoins en chaleur : les principaux phénomènes phénologiques sont plus précoce et des désynchronisations entre espèces sont à prévoir.
- **Une remontée générale des aires géographiques** des espèces vers le nord et en altitude du fait de l'augmentation des températures : une augmentation de 1°C de la température décalera les enveloppes géographiques d'environ 160km vers le nord ou de 160m en altitude.
- **Une modification des dynamiques des pathogènes** par la conjonction de ces deux précédents phénomènes : accélération des cycles de développement voire augmentation du nombre de générations, désynchronisations entre les ravageurs et leurs hôtes et remontée des aires de répartition des insectes et des maladies qu'ils peuvent transmettre. Etant donné la multiplicité et la complexité des phénomènes impliqués, il est très difficile de prévoir l'évolution de la pression globale des pathogènes, d'autant plus que la sensibilité des hôtes devrait aussi être modifiée.
- **Une augmentation des problèmes liés aux canicules et à la sécheresse**, qui est favorisée par la combinaison de l'augmentation de l'évapotranspiration du fait de la hausse des températures et la baisse prévue des précipitations printanières et estivales. Les milieux forestiers sont particulièrement sensibles aux effets du réchauffement climatique car ils évoluent lentement. C'est un milieu vulnérable à l'augmentation des épisodes de sécheresse.
- **Une potentielle croissance accélérée des végétaux** dont la principale cause invoquée est l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> atmosphérique car celui-ci stimule la photosynthèse. Dans certains cas, l'allongement de la période de végétation renforce cet effet. Les incertitudes portent sur l'éventuel frein que peut constituer l'augmentation des sécheresses ainsi que sur les conséquences de cette croissance accélérée sur la qualité des produits.

#### SUR LA SANTE :

Le changement climatique entraînera des conséquences sur la santé, notamment au niveau des populations les plus fragiles, via **l'augmentation du nombre de journées de chaleur et des températures extrêmes**. De **nouvelles pathologies** pourront également se développer via notamment de nouveaux vecteurs porteurs de pathogènes (par exemple le moustique tigre n'est pas encore officiellement recensé dans le département de la Nièvre, mais des œufs de ce moustique auraient été repérés dans des pièges lors de l'été 2018). A l'inverse les températures hivernales plus clémentes pourraient limiter les pathologies et les surmortalités habituellement constatées lors de ces périodes.

#### SUR L'URBANISME ET L'HABITAT :

Les périodes chaudes et les températures élevées vont **augmenter les phénomènes d'îlots de chaleur** constatés en ville. De surcroît, cette augmentation généralisée de la température avec des pics de canicule en été vont entraîner, en période estivale, une augmentation significative de consommation d'énergie (électricité) pour le fonctionnement de dispositifs individuels de climatisation au niveau de l'habitat.

#### SUR LES RISQUES NATURELS :

Deux risques sont potentiellement identifiés en Bourgogne et sur le territoire de l'agglomération de Nevers. Il s'agit du risque

<sup>17</sup> Légende : RCP2.6 : Scénario qui intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO<sub>2</sub>, RCP4.5 : Scénario avec politiques climatiques visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub>, RCP8.5 : Scénario sans politique climatique.

inondation et du risque de retrait /gonflement des argiles. Ces deux risques sont liés aux modifications des régimes de précipitations et d'allongement potentiel des périodes de sécheresses.

- Les tendances pour l'avenir en matière de fréquence et d'intensité des inondations seront étroitement liées aux changements de régimes des précipitations et des débits de rivières. Etant donné la complexité des systèmes hydrographiques, il semble très difficile de prévoir l'impact exact sur les crues. Toutefois, selon l'Agence européenne pour l'environnement, **les épisodes de précipitations intenses augmenteront vraisemblablement en fréquence, provoquant ainsi un risque accru d'inondations en Europe**. De plus, les **précipitations hivernales** prendraient plus souvent la forme de pluies en raison de températures supérieures, ce qui provoquerait des **écoulements d'eau immédiats**, et le risque d'inondations en serait alors accru (Agence européenne pour l'environnement, 2005). Les tendances pour l'avenir en matière de fréquence et d'intensité des inondations seront étroitement liées aux changements de régimes des précipitations et des débits de rivières.
- La variation de la teneur en eau des sols peut être la conséquence d'une situation météorologique inhabituelle (sécheresse ou fortes pluies), d'une fluctuation du niveau des nappes d'eau souterraines, ou encore de modifications hydrologiques dues à l'intervention humaine. Cela peut faire varier le volume de certains minéraux argileux présents dans les sols.

### II.3.2. VULNÉRABILITÉ DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Au regard des caractéristiques intrinsèques d'une centrale photovoltaïque au sol, la vulnérabilité du projet « Soleil de Nevers » au changement climatique est directement corrélée :

- à la **modification du rayonnement solaire** : en effet, si le propre d'une centrale photovoltaïque est d'exploiter le rayonnement solaire, les panneaux n'en restent pas moins sensibles à la chaleur. En effet, il est considéré que l'augmentation de la température moyenne peut entraîner une perte de production d'électricité à hauteur de 0,5% par degré de réchauffement<sup>18</sup>. Le projet de centrale photovoltaïque au sol est envisagé pour une période d'exploitation initiale de 40 ans, soit jusqu'à l'horizon 2050-2055 et un réchauffement de 1,5°C, ce qui entraînerait une perte d'électricité de 0,75% par rapport à la production au moment de la mise en service. L'effet du réchauffement climatique sur le projet sera perceptible mais non significatif et ne remettra pas en cause son fonctionnement ni son utilité ;
- à l'**augmentation de phénomènes météorologiques imprévisibles** : dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Garchizy, sont à prendre en considération les événements mettant en jeu des montées des eaux de la Loire qui ont un caractère aléatoire dans leurs caractéristiques (intensité, hauteur d'eau, vitesses, durée...). La vulnérabilité de la centrale photovoltaïque commence lorsque le seuil de résistance de ses infrastructures est mis en jeu. Une attention particulière est portée sur le mode d'ancrage des panneaux photovoltaïques en fonction de la situation locale du projet. Une expertise géotechnique est systématiquement réalisée pour s'adapter aux contraintes locales.

<sup>18</sup> « *The Impact of Global Warming on Silicon PV Energy Yield in 2100* », Ian Marius Peters, Tonio Buonassisi (2019)

## II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT

→ SOURCES : GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT – INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2011), PHOTOVOLTAÏQUE.INFO, STAT INFO ENERGIE (« TABLEAU DE BORD : SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE – TROISIÈME TRIMESTRE 2023 »), SRADDET BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE, PCAET NEVERS AGGLOMERATION.

### II.4.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

La fabrication et l'acheminement des différents constituants de la centrale photovoltaïque ainsi que l'utilisation d'engins durant la phase chantier sera génératrice de gaz à effet de serre qui pourront participer au réchauffement climatique planétaire. S'il n'est pas possible d'estimer précisément à ce stade de conception du projet la contribution des étapes de fabrication et transport des constituants de la centrale du fait que la demande d'autorisation administrative se positionne bien en amont du choix des fournisseurs, il est possible cependant d'affirmer que cette contribution restera anecdotique d'une part en raison de son caractère temporaire (durée du chantier estimée entre 6 à 8 mois) et en comparaison du trafic routier moyen annuel au niveau du réseau routier dans la commune.

### II.4.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'est à l'origine d'aucune émission polluante.

L'Agence internationale de l'énergie calcule qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication en moins de 5 ans, selon l'ensoleillement du site. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW produit par le photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO<sub>2</sub> sur sa durée de vie.

En termes de production d'énergies renouvelables, le **SRADDET** fixe des objectifs chiffrés concernant la production photovoltaïque **d'ici à 2050** sur le territoire régional. L'ambition est ainsi d'**atteindre les 10 800 MW de puissance installée et les 12 100 GWh de production annuelle**.

PHOTOVOLTAIQUE	2021	2026	2030	2050
Puissance installée (MW)	600	2 240	3 800	10 800
Production annuelle (GWh)	675	2 500	4 600	12 100

Figure 214 - Objectifs chiffrés stratégiques fixés au SRADDET  
(Source : SRADDET rapport d'objectifs, 2020).

A titre indicatif, en 2018 (source : plateforme OPTEER portée par l'observatoire régional et territorial énergie climat air (ORECA)) :

- La puissance installée est de 271 MW
- la production photovoltaïque annuelle est de 292 GWh.

Le **PCAET de Nevers Agglomération** inscrit lui un objectif stratégique de production d'électricité renouvelable à partir du photovoltaïque de **103 GWh en 2050**.

Au 30 septembre 2023, le parc solaire photovoltaïque représente 42 346 installations en Région Bourgogne-Franche-Comté, pour une puissance régionale de 771 MW, dont 116 MW dans la Nièvre. En 2022, la production d'électricité photovoltaïque au niveau régional a représenté 661,95 GWh au niveau régional et 122,01 GWh au niveau du département de la Nièvre. Le présent projet de centrale photovoltaïque permettrait une augmentation de la production annuelle photovoltaïque d'environ 1,1% au niveau régional et de 6,2% au niveau départemental. La production annuelle du projet « Soleil de Nevers » représenterait environ 7,3% de l'objectif de production à l'horizon 2050 au niveau de Nevers Agglomération.

Le projet photovoltaïque « Soleil de Nevers » participe au renforcement de la capacité énergétique du territoire par la filière photovoltaïque. Par son caractère d'exploitation du gisement solaire, ce projet participe à réduire l'empreinte de la production électrique (environ 110 000 teqCO<sub>2</sub> évitées sur 40 ans par rapport à une production d'électricité par le gaz) à l'échelle départementale et donc les effets en découlant sur le changement climatique.

## PARTIE 8 – MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU LE CAS ÉCHEANT COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS DU PROJET



# I. PRÉAMBULE

La démarche itérative de l'étude d'impact vise à adapter le projet en amont de sa réalisation afin de limiter ses effets sur l'environnement.

La collaboration menée entre le maître d'ouvrage et les prestataires intervenant pour l'établissement de l'étude d'impact a permis, à la lumière des résultats des expertises techniques réalisées (écologique, paysage, analyse environnementale, étude des pollutions historiques, ...) d'appliquer la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) au projet. Il en résulte une adaptation du projet depuis sa version initiale à la conception finale retenue.

Differentes mesures sont classiquement distinguées. Elles sont représentées sur le schéma suivant.

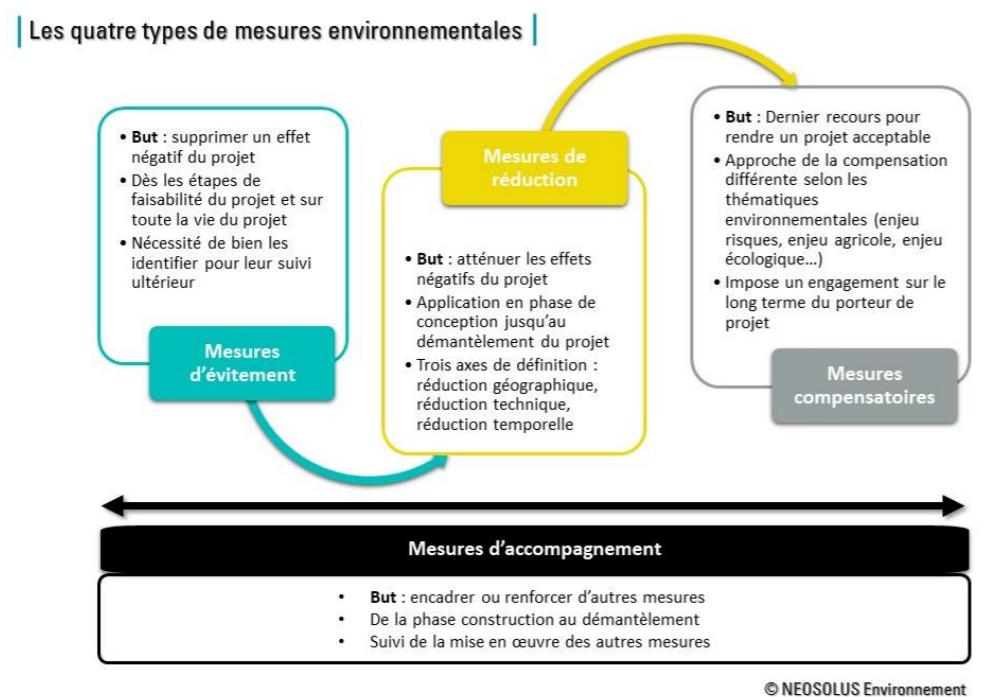


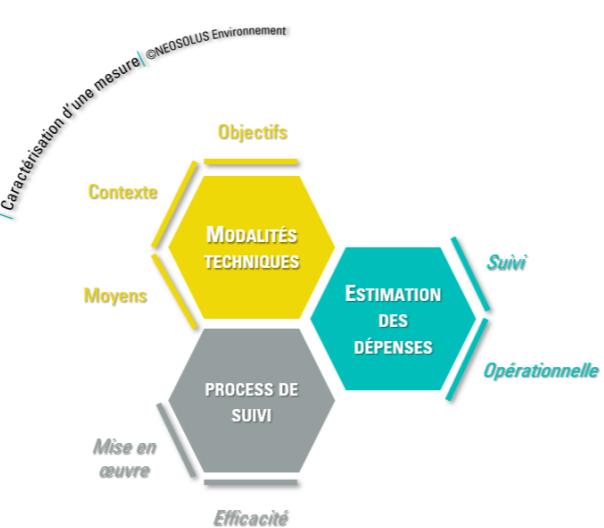
Figure 215 - Les quatre types de mesures environnementales (Source : NEOSOLUS Environnement).

Afin de conserver la mémoire des mesures d'évitement mises en œuvre dans le cadre de la conception de ce projet, elles font l'objet d'une partie spécifique en suivant.

Les mesures proposées pour les phases construction, exploitation et démantèlement sont présentées ensuite. Chaque mesure est présentée sous la forme d'une fiche précisant ses objectifs, l'étape du projet sur laquelle elle s'applique, la catégorie de mesures à laquelle elle appartient (évitement, réduction, compensation, accompagnement), les modalités de mise en œuvre, etc.

Les travaux en fin d'exploitation du site (démantèlement et remise en état) seront susceptibles de devoir être accompagnés par des mesures de même nature que celles proposées ici en phase de construction de la centrale photovoltaïque.

Figure 216 - Caractérisation d'une mesure (Source : NEOSOLUS Environnement).



A noter que ces mesures sont classées selon les différentes phases du projet. Quand une mesure intéresse plusieurs phases, elle est présentée sur la première phase concernée. Toutes les phases impliquées sont indiquées.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures environnementales que le maître d'ouvrage a prises et prévoit de prendre pour la construction et l'exploitation du projet photovoltaïque de Garchizy :

MESURES INTEGRIÉES À LA PHASE CONCEPTION	TYPE DE MESURE
M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet	Evitement
M2 - Evitement des arbres à enjeu	Evitement
M3 – Principes d'intégration paysagère appliqués au projet	Réduction
M3.1 – Intégration des éléments connexes du projet par des coloris adaptés	Réduction
M3.2 – Communication pédagogique autour du projet photovoltaïque	Accompagnement
M4 – Installation d'une clôture perméable à la petite faune	Réduction
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN AMONT DE LA PHASE CHANTIER	TYPE DE MESURE
M5 – Expertise complémentaire – Etude géotechnique	Accompagnement
M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux	Accompagnement
M7 – Opération de fouilles archéologiques préventives	Réduction
M8 – Adaptation des périodes de travaux	Evitement
M9 – Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT)	Evitement
M10 – Lutte contre les espèces invasives	Réduction
M11 – Méthode douce d'élagage des arbres.	Réduction
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE CHANTIER	TYPE DE MESURE
M12 – Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet	Evitement
M13 – Sécurité du personnel intervenant sur le chantier	Réduction
M14 – Sécurité des usagers durant le chantier et réduction des nuisances	Réduction
M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant	Réduction
M16 – Gestion des déchets de chantier	Réduction
M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés	Réduction
M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune	Réduction
M19 - Préservation de la Trame noire	Réduction
M20 – Renforcement de la structure bocagère	Réduction
M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité	Réduction
M22 – Création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune	Réduction
M23 – Coordination environnementale de chantier	Accompagnement
MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE D'EXPLOITATION	TYPE DE MESURE
M24 – Proscrire l'usage de produits phytosanitaires	Accompagnement
M25 – Entretien de la végétation herbacée	Accompagnement
M26 – Suivi écologique	Accompagnement
MESURE ENVIRONNEMENTALE EN PHASE DE DEMANTELEMENT	TYPE DE MESURE
M27- Recommandations pour la phase de démantèlement et de remise en état	Réduction

## II. PRÉSENTATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES LIÉES AU PROJET

### II.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION PRISES POUR LA CONCEPTION FINALE DU PROJET

Ces éléments ont été présentés dans le cadre de la justification du projet, notamment dans le cadre du volet consacré à l'analyse des variantes. Les différentes adaptations du projet sont détaillées ici.

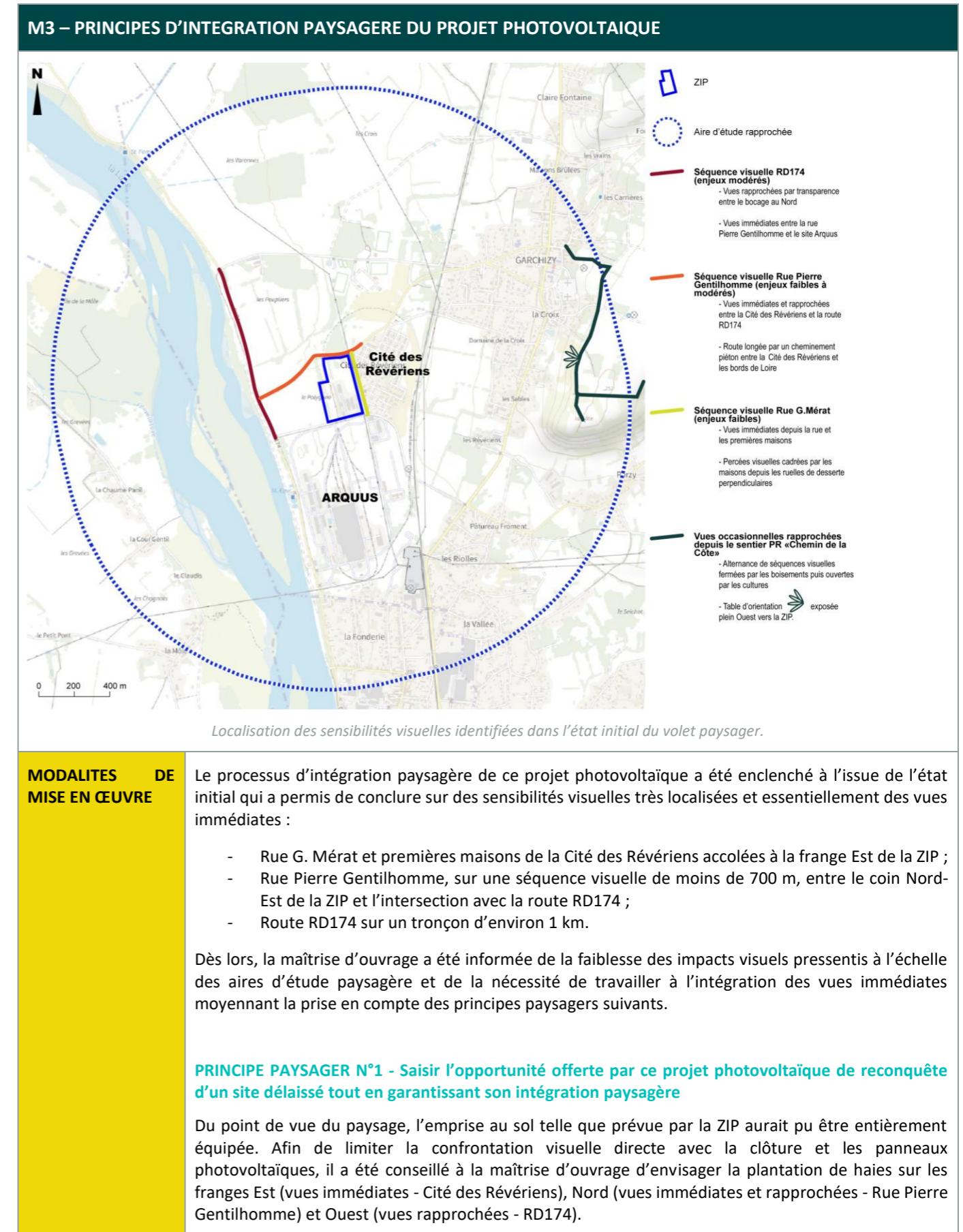
M1 – EVITEMENT DES HABITATS SENSIBLES POUR LA CONCEPTION FINALE DU PROJET				
OBJECTIF	Eviter Réduire Compenser Accompagner			
	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact du projet (phases chantier et exploitation) sur les milieux naturels.			
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Dans le cadre du diagnostic écologique, plusieurs enjeux modérés à forts ont été détectés au sein de la zone d'étude : présence de populations reproductrices d'oiseaux patrimoniaux, d'éléments boisés et arbustifs favorables au transit des chiroptères, à la reproduction potentielle de mammifères, de reptiles protégés, de Trames verte à préserver, ...</p> <p>Sont concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les groupes faunistiques suivants : mammifères, chiroptères, avifaune, reptiles ;</li> <li>- la trame verte.</li> </ul>			
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Près de <b>10 805 m<sup>2</sup></b> soit <b>56 %</b> de ces habitats sensibles ont été évités dans le cadre de la conception même du plan projet. Il s'agit <b>d'éviter 10 764 m<sup>2</sup> de milieux arbustifs à boisés et 41 m<sup>2</sup> de milieux ouverts</b>, favorables à la reproduction de l'avifaune, aux reptiles, aux chiroptères (transit, chasse) et aux mammifères.</p> <p>Pour rappel, les effectifs observés d'espèces d'oiseaux à enjeu sont faibles, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 couple nicheur de Chardonneret élégant (fort),</li> <li>- 1 couple nicheur de Linotte mélodieuse (modéré),</li> <li>- 1 couple de Pie-grièche écorcheur (fort),</li> <li>- 1 couple de Serin cini (modéré),</li> <li>- 1 couple de Tourterelle des bois (fort),</li> <li>- 2 couples de Verdier d'Europe (modéré).</li> </ul> <p>A noter que <b>728 m<sup>2</sup></b> d'alignements de peuplier seront taillés progressivement à 7 m. Ces habitats continueront à constituer un habitat favorable aux espèces (nidification d'avifaune notamment).</p> <p>Concernant le Lapin de garenne, <b>826 m<sup>2</sup></b> de la garenne surfacique sont évités soit <b>35 % de la garenne totale</b>. Les 35 % restants, évités par le projet, seront suffisants pour maintenir une population sur le site. Cette dernière pourra alors se reconstruire en phase d'exploitation.</p>			



M2 – EVITEMENT DES ARBRES A ENJEU				
OBJECTIF	Préserver les gîtes potentiels des chiroptères (arbres).			
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation
IMPACT(S) TRAITES	Impact du projet (phases chantier et exploitation) sur les milieux naturels.			
CONTEXTE DE LA MESURE	Dans le cadre du diagnostic écologique, deux arbres gîtes potentiels pour les chiroptères ont été identifiés dans la zone d'étude. L'un d'entre eux est localisé sur l'emprise projet au niveau d'un alignement de peupliers au Sud et sera élagué progressivement à 7 m. Le second, hors emprise clôturé sera conservé dans le cadre du projet.			
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	Sur les deux arbres gîtes, celui présent en dehors de l'emprise projet est évité dans le cadre de la conception même du plan projet.  <b>Evitement d'un arbre à enjeu modéré</b> favorables au gîte potentiel des chiroptères (soit 50 %).			
LOCALISATION	 <p>Mesure M2 : Evitement des arbres à enjeu.</p> <p><b>Projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portail</li> <li>Poste de livraison</li> <li>Clôture</li> <li>Poste de transformation</li> <li>Citerne</li> <li>Tables photovoltaïques</li> <li>Raccordement</li> <li>Piste lourde</li> <li>Piste légère</li> <li>Elagage progressif des arbres à 7 m</li> <li>Arbre gîte des chiroptères</li> <li>Arbre gîte élagué</li> </ul> <p>E2 : Evitement des arbres à enjeu</p> <p>0 25 50 m</p> <p>1:1 500</p> <p>ÉNERGIE</p>			

M2 – EVITEMENT DES ARBRES A ENJEU			
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Vérification par le Coordinateur environnemental (cf. mesure M23) de la conformité de l'implantation réelle du projet en phase chantier avec les éléments figurant dans l'étude d'impact (et vérification du respect de l'intégrité des espaces « évités »).		
SUIVI DE L'EFFICACITE	Vérification du maintien de la zone évitée et de son état en phase d'exploitation lors de la réalisation du suivi écologique (cf. mesure M26).		
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Pas de coût direct.	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.

M3 – PRINCIPES D’INTEGRATION PAYSAGERE DU PROJET PHOTOVOLTAIQUE				
OBJECTIF	Minimiser l’impact paysager de la centrale photovoltaïque.			
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur les vues rapprochées.			
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>L’état initial du paysage a mis en exergue des niveaux d’enjeux variables à l’échelle des aires d’étude paysagère. Quoiqu’il en soit, il a démontré qu’il n’existe pas d’incompatibilité entre ce projet photovoltaïque et les enjeux. De plus, ce projet photovoltaïque vient saisir l’opportunité de requalification d’un ancien site industriel (enjeu fort).</p> <p>Les calculs de visibilité ainsi que les analyses de terrain montrent que la ZIP a une très faible émergence visuelle. Aucune vue éloignée n’a été recensée et les vues immédiates et rapprochées sont très localisées.</p> <p><u>Depuis les routes</u>, ces vues concernent des axes de fréquentation locale aux enjeux faibles à modérés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longeant la Loire, <u>la route RD174</u> offre une séquence visuelle sur la ZIP d’environ 1 km. Sur sa partie Nord, les haies boisées filtrent les vues. Il faut se trouver quasiment en vis-à-vis avec la ZIP pour avoir des vues vraiment dégagées sur cette dernière.</li> <li>- Entre la route RD174 et la Cité des Révériens, la rue Pierre Gentilhomme offre des vues immédiates sur la ZIP sur un tronçon d’environ 700 m également. Elle est bordée par un cheminement piéton aménagé entre la cité et les bords de Loire. Ainsi, l’enjeu visuel est double (voitures, piétons).</li> <li>- Bordant la ZIP à l’Est, la rue Mérat est une voie de desserte de la Cité des Révériens. Elle offre des vues immédiates sur la ZIP. Les voies de desserte qui lui sont perpendiculaires sont également concernées par des vues cadrées par les clôtures et les maisons.</li> </ul> <p><u>Depuis les lieux habités</u>, les vues les plus sensibles concernent les maisons de la Cité des Révériens qui sont en confrontation visuelle directe avec l’Est de la ZIP. Les maisons bordant immédiatement la rue Mérat sont les plus sensibles à des vues.</p> <p>Enfin, des vues rapprochées partielles et filtrées par la végétation de la plaine alluviale de la Loire ont été recensées <u>dès la butte de Garchizy</u> et notamment la table d’orientation aménagée sur le sentier PR « <i>Chemin de la Côte</i> ». Cette dernière est exposée plein Ouest et inclut la ZIP au sein des panoramas offerts. La sensibilité visuelle est estimée à modérée.</p>			



### M3 – PRINCIPES D’INTEGRATION PAYSAGERE DU PROJET PHOTOVOLTAIQUE

→ Ce principe paysager a trouvé de l'écho avec les réflexions menées par l'équipe d'écologues et de naturalistes responsables du volet « milieux naturels » de cette étude d'impact sur l'environnement.

Dès lors, s'est engagée une succession d'aller-retour entre les différentes parties pour définir au mieux le gabarit, la forme et les essences de ces futures haies bocagères afin qu'elles remplissent pleinement leurs fonctions écologiques et paysagères.

→ Ce travail s'est traduit par la mesure écologique de réduction « M19 – Renforcement de la structure bocagère » et qui vise également à compenser la destruction de milieux naturels arbustifs (\*). Au titre du paysage, cette mesure remplit également un rôle de réduction et d'accompagnement des effets visuels pour l'ensemble des secteurs sensibles à des vues immédiates et rapprochées.

(\* ) A noter que la mesure « M1 – Evitement des habitats sensibles pour la conception finale du projet » permet de conserver plus de 10 000 m<sup>2</sup> de milieux arbustifs favorables à la faune locale. Si cette mesure n'est pas à l'initiative du volet paysager, elle a in fine l'avantage de limiter la confrontation visuelle directe pour les vues depuis la rue Pierre Gentilhomme. La mesure MP1 est complétée par plusieurs autres mesures écologiques notamment :

- « M10 – Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes » (présence notamment de la Renouée du Japon et du Robinier faux-acacia au niveau des milieux arbustifs préservés par la mesure MP1) ;
- « M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés » ;
- « M18 – Renaturation de bosquets favorables à la faune » (avec la plantation dans la zone de la mesure MP1 d'arbres en remplacement des secteurs occupés par les espèces exotiques envahissantes).

→ Les effets visuels avant et après mise en œuvre de la mesure M19 sont traités au chapitre dédié. Les photomontages sont notamment repris.

#### LES GRANDES LIGNES DE LA MESURE « M19 – RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE BOCAGERE »

1/ 991 ml de haies plantées et renforcées

2/ Double haie sur la frange Est en face de la Cité des Révériers avec :

- Une haie haute entre la clôture et la rue G. Mérat (limite parcellaire) de 5 m de large, 5 à 7 m de hauteur et 330 ml ;
- Une haie basse discontinue au sein de l'emprise clôturée sur 2 m de large, 1,5 à 2 m de hauteur et 198 ml ;

3/ Haie arbustive basse continue en limite Ouest au contact de la prairie pâturée sur 2 m de largeur, 3 à 5 m de hauteur, 280 ml et intra-clôture ;

4/ Haie arbustive basse continue en limite Sud masquant le poste technique et la citerne incendie, sur 2 m de largeur, 3 à 5 m de hauteur, 183 ml et intra-clôture

5/ Une palette végétale locale adaptée au climat et au sol :

- Fusain (*Euonymus europaeus*) ;
- Aubépine (*Crataegus monogyna*) ;
- Noisetier (*Corylus avellana*) ;
- Erable champêtre (*Acer campestre*) ;
- Prunellier (*Prunus spinosa*) ;
- Troène commun (*Ligustrum vulgare*) ;
- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ;
- Eglantier (*Rosa canina*) .

### M3 – PRINCIPES D’INTEGRATION PAYSAGERE DU PROJET PHOTOVOLTAIQUE

#### PRINCIPE PAYSAGER N°2 - Intégrer les éléments connexes par des coloris adaptés

Les RAL proposés pour les postes, les portails et la clôture ont été validés par la maîtrise d'ouvrage.

→ Ce principe paysager peut dès lors être converti en mesure paysagère « M3.1 – Intégration des éléments connexes par des coloris adaptés ».

#### PRINCIPE PAYSAGER N°3 - Envisager une communication pédagogique en lien avec le cheminement piéton existant au Nord de la ZIP.

Il est souvent préconisé de communiquer sur le projet photovoltaïque à des fins pédagogiques. Dans ce cas précis, l'opportunité peut être aisément saisie en profitant de la présence du récent aménagement piéton entre la Cité des Révériers et les bords de Loire.

→ Là encore ce principe paysager a trouvé écho du côté naturaliste puisque des mesures similaires avaient initialement été envisagées. Ce principe éco-paysager se traduit par la mesure suivante « M3.2 – Communication pédagogique autour du projet photovoltaïque ».

#### LOCALISATION

Voir la carte ci-dessous pour la localisation des mesures décrites.



M3 – PRINCIPES D’INTEGRATION PAYSAGERE DU PROJET PHOTOVOLTAIQUE				M3.2 – COMMUNICATION PEDAGOGIQUE AUTOUR DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE							
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d’ouvrage, le maître d’œuvre et/ou le coordinateur environnemental.			OBJECTIF	Promouvoir l’acceptation sociale du projet						
	SUIVI DE L’EFFICACITE	Par le coordinateur environnemental en phase chantier puis l’exploitant et/ou le prestataire en charge du suivi écologique en phase d’exploitation.				Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner		
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré à la mission du maître d’œuvre et/ou du coordinateur environnemental (M23).	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Intégré à la mesure M26.	PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement		
M3.1 – INTEGRATION DES ELEMENTS CONNEXES PAR DES COLORIS ADAPTES				IMPACT(S) TRAITES	Impacts environnementaux en particulier sur le paysage et sur les milieux naturels						
OBJECTIF	Intégrer les clôtures, les portails et les postes par un coloris adapté et en limiter l’impact visuel			CONTEXTE DE LA MESURE	Le projet photovoltaïque se situe au contact de la Cité des Révériens. Ce secteur d’habitat résidentiel et collectif présente les principaux impacts visuels sur le bâti, d’autant plus qu’il s’agit de vues immédiates. La mesure M20 « <i>Renforcement de la structure bocagère</i> » va permettre de limiter la confrontation visuelle depuis les premières maisons avec les panneaux photovoltaïques moyennant la plantation d’une double haie. Cette mesure de communication pédagogique vient en complément afin de contribuer à l’acceptation sociale du projet.						
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>En lien avec le cheminement piéton existant entre la Cité des Révériens et les bords de Loire, il s’agira de flécher l’accès aux panneaux pédagogiques vers la piste créée et qui sera librement accessible au public. L’opération nécessitera la mise en place d’un ou deux panneaux de type flèche directionnelle en bois gravé (image de référence ci-contre).</p>  <p>La piste créée donne sur le portail situé au nord de l’emprise projet clôturée. Là, des panneaux de type « pupitre en bois et table de lecture » seront disposés et permettront la compréhension du projet et le cheminement des réflexions en matière de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déroulement du projet photovoltaïque (1 à 2 tables de lecture) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix de la localisation du projet (partenariat avec Nevers Agglomération et ses objectifs en matière d’énergies renouvelables, opportunité offerte par ce site aux enjeux de requalification et dont l’agglomération est propriétaire, etc.)</li> <li>- Démarches et permis de construire ;</li> <li>- Durée et organisation des travaux ;</li> <li>- QR Code « <i>Pour plus d’informations</i> » pouvant notamment renvoyer sur la production journalière/mensuelle ;</li> <li>- Etc.</li> </ul> </li> <li>- Démarche « Eviter Réduire Compenser » mise en place tout au long du projet et notamment les mesures (2 tables de lecture) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- d’évitement de la partie Nord de la ZIP en raison de l’intérêt des milieux naturels semi-arbustifs et boisés pour la faune locale ;</li> <li>- de réduction des effets visuels pour les habitants de la Cité des Révériens moyennant la mise en place des haies qui auront également vocation à renforcer la trame verte locale à des fins éco-paysagères.</li> </ul> </li> </ul>					
IMPACT(S) TRAITES	Impacts sur le paysage			CONTEXTE DE LA MESURE							
CONTEXTE DE LA MESURE	Le projet photovoltaïque confère un aspect industriel dans un paysage de transition entre des milieux anthropisés et l’espace rural. Afin d’assurer une transition paysagère et architecturale douce, le projet doit intégrer des coloris et des textures adaptés pour les éléments connexes.			MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>La clôture et les portails seront traités avec un RAL classique de vert sombre (RAL 6029). Tandis que les postes adopteront une couleur un peu plus naturelle adaptée pour la période hivernale (RAL 6011 ou équivalent).</p>						
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	RAL 6029	RAL 6011	LOCALISATION	Voir le plan masse.			SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d’œuvre			
SUIVI DE L’EFFICACITE	Par le coordinateur environnement en phase chantier			ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût du projet	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Intégré au coût du projet	ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût du projet		

M3.2 – COMMUNICATION PEDAGOGIQUE AUTOUR DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE		M4 – INSTALLATION D’UNE CLOTURE PERMEABLE A LA PETITE FAUNE													
LOCALISATION	Cf. carte ci-dessous.														
		<p><b>OBJECTIF</b> Permettre le passage de la petite faune sur le site.</p> <table border="1"> <tr> <td>Eviter</td> <td>Réduire</td> <td>Compenser</td> <td>Accompagner</td> </tr> </table> <p><b>PHASE DU PROJET CONCERNÉE</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Conception</td> <td>Préparation de chantier</td> <td>Construction</td> <td>Exploitation</td> <td>Démantèlement</td> </tr> </table> <p><b>IMPACT(S) TRAITÉS</b> Impact sur la faune.</p> <p><b>CONTEXTE DE LA MESURE</b> Le site est intégré à un corridor écologique relativement fonctionnel malgré son contexte anthropisé. La présence de haies, bosquets et boisements au sein de l'emprise confère au site une zone de refuge pour la faune terrestre. De plus, le site est présent sur un axe de déplacement primaire pour la trame verte. Les déplacements de la faune sont donc actuellement possibles sur un axe Nord-Sud. Il est cependant prévu d'installer une clôture afin de sécuriser l'ensemble du parc photovoltaïque. Les zones évitées et la création de haies sur la mesure R6 seront favorables à l'accueil de la petite faune (petits mammifères, reptiles, etc.). Avec le grillage mis en place, les déplacements ne seront donc plus présents.</p> <p><b>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</b> Une clôture autour de l'ensemble du site est prévue et nécessaire afin de sécuriser le parc photovoltaïque.</p> <p>Il est proposé de clôturer intégralement le site avec des clôtures néanmoins perméables à la petite faune c'est-à-dire des clôtures comportant des <b>ouvertures de 20 cm x 20 cm tous les 25 m</b>. Ce type de clôture permettra à la petite faune (micromammifères, loir, hermine, reptiles...) de passer de l'autre côté de l'emprise clôturée. Cet élément sera essentiel afin de préserver une perméabilité relative du site qui est localisé sur un corridor primaire de la trame verte. La grande faune pourra emprunter les zones ouvertes présentées à l'Ouest pour se déplacer.</p> <p>Illustration d'une clôture facilitant le passage de la petite faune. Source : Bruxelles Environnement</p>					Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner												
Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement											
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre														
SUIVI DE L'EFFICACITÉ	Par le coordinateur environnement en phase chantier														
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Entre 4 700,00 et 6 100,00 € HT - Fournitures : Entre 2 100,00 et 2 600,00 € HT - Conception : Entre 1 800,00 et 2 500,00 € HT - Installation : Entre 800,00 et 1 000,00 € HT	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Intégré au coût du projet												
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Cf. ci-contre														
SUIVI DE L'EFFICACITÉ	Vérification par le maître d'œuvre et/ou le Coordinateur environnemental (cf. mesure M23).														
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Vérification du bon fonctionnement des passes faune lors de la réalisation du suivi écologique (cf. mesure M26).														
ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Linéaire de clôture : <b>1001 ml.</b> Enveloppe estimée (surcoût à l'achat de la clôture) à 1500 € H.T.	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.												

## M4 – INSTALLATION D'UNE CLOTURE PERMEABLE A LA PETITE FAUNE



## II.2. MESURES A METTRE EN ŒUVRE EN AMONT DE LA PHASE CHANTIER

## M5 – EXPERTISE COMPLEMENTAIRE – ETUDE GEOTECHNIQUE

OBJECTIFS	Prendre en compte la structure des sols et les risques majeurs pour :			
	- préciser les modalités de construction du projet de manière à intégrer les contraintes environnementales du milieu physique ;			
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation
IMPACT(S) TRAITÉS	Risques majeurs naturels : mouvements de terrain (en particulier lié au retrait et gonflement des argiles), risque séisme et phénomènes météorologiques imprévisibles (tempêtes, par exemple).			
CONTEXTE DE LA MESURE	Compte-tenu de l'historique particulier du site de Garchizy, certains choix techniques ne peuvent être faits qu'à l'issue d'une expertise géotechnique de projet (G2) qui est intégrée classiquement à la mission de maîtrise d'œuvre du projet. Cette une expertise géotechnique apportera des éléments complémentaires afin d'arbitrer le choix des fondations des structures photovoltaïques. Cette connaissance permettra au bureau d'études « Structure » de préciser, le cas échéant, les modalités de mise en œuvre.			
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Le maître d'œuvre devra réaliser une étude géotechnique de conception de type G2 (phase projet) conformément aux exigences de la norme NF P94-500 de novembre 2013. Ce niveau d'expertise vaut présomption de conformité à l'arrêté du 22 juillet 2020 définissant le contenu des études géotechniques à réaliser dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.</p> <p>Cette expertise comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la définition d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, sa réalisation ou en son suivi technique, l'exploitation des résultats ;</li> <li>- la fourniture d'une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet ;</li> <li>- la fourniture d'une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.</li> </ul> <p>Cette expertise permettra en outre au maître d'œuvre d'établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel) et d'assister le maître d'ouvrage dans la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.</p>			
LOCALISATION	Emprise finale du projet.			
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre			
SUIVI DE L'EFFICACITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation de l'étude et prise en compte des préconisations lors de la construction,</li> <li>- Dossier de récolelement en fin de chantier.</li> </ul>			
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre.		ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	/

M6 – ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE EN PHASE DE CONSULTATION DES ENTREPRISES DE TRAVAUX						M7 – OPERATION DE FOUILLES ARCHEOLOGIQUES PREVENTIVES							
OBJECTIF	Donner les moyens au maître d'ouvrage de vérifier la compréhension et l'intégration des enjeux environnementaux par les entreprises de travaux en amont du chantier.												
	Eviter		Réduire		Compenser	Accompagner		Eviter		Réduire		Compenser	Accompagner
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement	PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement		
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur le milieu physique Impact sur les milieux naturels Impact sur le paysage Impact sur le milieu humain					IMPACT(S) TRAITES	Impact éventuel du projet sur de potentiels vestiges archéologiques.						
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Lorsqu'un projet d'aménagement a obtenu l'autorisation administrative pour sa construction, il bascule d'une phase de développement à une phase de maîtrise d'œuvre. La maîtrise d'œuvre d'un projet est un processus normé et réglementé où des missions techniques définies se succèdent jusqu'à la livraison de la construction au maître d'ouvrage.</p> <p>L'autorisation de construction d'une centrale photovoltaïque au sol est donnée par le biais d'un arrêté préfectoral dans lequel sont précisées des mesures environnementales à respecter ou qui renvoie, le cas échéant, aux mesures du dossier d'instruction (étude d'impact dans le cas présent). En conséquence, les mesures inscrites à l'étude d'impact deviennent une obligation réglementaire et engagent le maître d'ouvrage.</p> <p>Lorsque des mesures environnementales doivent être appliquées durant le chantier, il est recommandé au maître d'ouvrage de prévoir une assistance environnementale pour l'intégration de clauses environnementales dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) de travaux. En effet, si les cahiers des charges des marchés de travaux ne prévoient pas de clauses environnementales, les entreprises retenues peuvent demander, une fois missionnées, à revoir les conditions contractuelles de leur intervention avec un risque de surcoût et de retard pour le lancement du chantier, ou ne pas se sentir concernées par les obligations environnementales pesant sur le chantier.</p>					CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Malgré l'absence de sensibilité archéologique connue au droit de l'emprise du projet en l'état des connaissances actuelles, le service Archéologique de la DRAC peut potentiellement prescrire une opération de fouilles archéologiques préventives.</p> <p>En effet, en application du Livre V du Code du Patrimoine, les opérations d'aménagement qui sont susceptibles d'affecter le patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises qu'après accomplissement des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique (fouilles). Conformément à l'article R.535-14 du code du patrimoine, le maître d'ouvrage peut demander la réalisation anticipée d'un diagnostic archéologique. Dans ce cas, il devra la redevance archéologique prévue au dernier alinéa de l'article L.524-4. A défaut, le diagnostic sera prescrit lors de l'instruction de la demande d'autorisation.</p>						
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Le coordonnateur environnement sera associé à la phase ACT (Assistance à la passation du Contrat de travaux) de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assistance à la rédaction du DCE : <ul style="list-style-type: none"> <li>o rédaction du cadre du Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) par la fourniture d'un mémento environnemental à destination des candidats pour cadrer leur réponse et vérifier les dispositions environnementales comprises dans leur offre ;</li> <li>o rédaction des clauses environnementales techniques et administratives (CCAP, RC, CCTP, BPU...) ;</li> <li>o co-rédaction avec la maîtrise d'œuvre de sanctions financières contractuelles spécifiques au non-respect des obligations environnementales ;</li> </ul> </li> <li>- analyse environnementale des offres des candidats et fourniture d'une note d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre.</li> </ul>					MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Pour pouvoir réaliser un diagnostic archéologique, il est obligatoire d'effectuer une DICT (cf. mesure M9). Une convention fixant le calendrier de réalisation du diagnostic doit également être signée entre l'opérateur et le maître d'ouvrage. Le choix de l'opérateur est à la charge du maître d'ouvrage et se fait en suivant conformément le cahier des charges émis par l'Etat.</p> <p>L'opérateur effectue généralement une visite sur le terrain pour vérifier l'accessibilité à la parcelle. Le responsable du diagnostic archéologique prend connaissance du contexte archéologique et de la topographie du terrain pour l'implantation des sondages. Le délai de réalisation d'un diagnostic est d'environ 6 mois selon la complexité de l'opération à mettre en œuvre.</p> <p>Ce diagnostic comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une phase de terrain dont la durée dépend de la surface à étudier et de la complexité géologique du site ;</li> <li>- une phase d'étude ou post-fouille, qui consiste en l'exploitation des données recueillies pendant l'opération afin d'aboutir à une synthèse historique du site.</li> </ul> <p>Le diagnostic donne lieu à l'émission d'un rapport qui détaille les résultats de l'opération. Ce rapport est remis à la DRAC selon une convention prédefinie. Ce rapport obéit à des normes définies par l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques.</p>						
LOCALISATION	Concerne l'emprise du chantier et sa desserte.					LOCALISATION	Emprise finale du projet.						
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le coordonnateur environnement.					SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre, avec l'assistance du coordonnateur environnement pour vérifier que les travaux archéologiques ne remettent pas en cause les engagements environnementaux de l'étude d'impact.						
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par le coordonnateur environnement dans le cadre du suivi du chantier (cf. Mesure M23).					SUIVI DE L'EFFICACITE	Par le coordonnateur environnement.						
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Entre 4000 et 5000 € H.T. selon le niveau d'assistance souhaité par le maître d'ouvrage.	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Intégré à la mesure M23.			ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	La redevance d'archéologie préventive (RAP) est due, entre autres, par les personnes exécutant des travaux soumis à étude d'impact. Le taux de la	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Intégré à la mission de la maîtrise d'œuvre et de la coordination				

M7 – OPERATION DE FOUILLES ARCHEOLOGIQUES PREVENTIVES		
	redevance est de 0,68 €/m <sup>2</sup> <sup>19</sup> . Appliquée au présent projet, la RAP s'élève à 36 407 €.	environnementale (M23).

M8 – ADAPTATION DES PERIODES DE TRAVAUX												
OBJECTIF	Réduire le risque de destruction et de dérangement des espèces impactées par le chantier.											
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner								
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement							
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur les milieux naturels. Impact sur la faune.											
CONTEXTE DE LA MESURE	Les différents groupes (voire espèces) faunistiques concernés par le projet présentent des cycles biologiques qui leur sont propres. Il est donc nécessaire de choisir les périodes de travaux les moins impactantes pour ces espèces.											
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p><u>Mammifères terrestres</u> : De petits mammifères (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux) peuvent utiliser les haies, les boisements et les fourrés comme gîte ou zone refuge. Il est donc nécessaire d'éviter les travaux de déboisement et de décapage en hiver, période pendant laquelle les individus sont les moins actifs (état de dormance hivernale) et du printemps à la fin août (période de reproduction). Concernant le Lapin de garenne, la période de mise bas est entre février et août. La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre <b>septembre et novembre</b>.</p> <p><u>Avifaune</u> : La période la plus sensible correspond à la période de nidification. Les travaux sont susceptibles de nuire aux nichées situées à proximité par abandon de nid. Cette période s'étend globalement du 1<sup>er</sup> mars au 31 août. La période recommandée pour ces travaux se situe donc entre <b>septembre et mars</b>.</p> <p><u>Reptiles</u> : les travaux de décapage devront être réalisés hors de la période de reproduction et de ponte qui a lieu de mars à août et de la période de léthargie qui a lieu de mi-novembre à fin février. La période recommandée pour ce groupe se situe donc entre <b>septembre et novembre</b>.</p> <p><u>Amphibiens</u> : Les périodes les plus sensibles correspondent aux périodes de migration prénuptiales (de décembre à février, avec un pic en janvier-février) et postnuptiales (à partir de juin jusqu'à septembre-octobre). La circulation des engins de chantier risque de détruire des individus en déplacement sur la zone de travaux. La période recommandée se situe donc entre <b>octobre et décembre</b> ou de <b>mai à juin</b>.</p>											
<i>Calendrier d'intervention pour le démarrage des travaux</i>												
	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct.	Nov	Déc.
Mammifères												
Oiseaux												
Reptiles												
Amphibiens												
Période recommandée												
	Période recommandée			Période proscrite								

<sup>19</sup> Arrêté n° du 21 décembre 2023 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 2024 au 31 décembre 2024 (Source : LEGIFRANCE).

M8 – ADAPTATION DES PERIODES DE TRAVAUX				M9 – DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX (DICT)													
	<p><b>Globalement, la période du début des travaux lourds (défrichement) la moins impactante pour l'ensemble des groupes étudiés se situe entre septembre et novembre.</b></p> <p><b>A noter que le tableau précédent correspond uniquement aux travaux lourds effectués en début de travaux (décapage, nivellation, débroussaillage, abattage d'arbres, etc.). Ces travaux doivent être effectués lors de la période recommandée. Le reste des travaux (pose des panneaux, locaux techniques, création de piste, tranchée, etc.) pourront se poursuivre par la suite.</b></p> <p><b>Début de dégagement des emprises nécessaire entre septembre et novembre.</b> Cependant, en raison de contraintes indépendantes du maître d'ouvrage, pouvant être liées aux dates de raccordement électrique du site ou au financement du projet, le début des travaux lourds pourra être étendu jusqu'à mi-février. Dans ce cas, un écologue devra effectuer un passage de terrain préalablement aux travaux afin d'identifier les espèces présentes susceptibles d'être impactées et d'envisager des mesures supplémentaires à mettre en œuvre pour limiter au maximum les impacts sur la faune.</p>			<p><b>OBJECTIF</b></p> <p>Eviter la destruction de réseaux souterrains et/ou aériens qu'ils aient été ou non identifiés au préalable.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eviter</th><th>Réduire</th><th>Compenser</th><th>Accompagner</th></tr> </thead> </table> <p><b>PHASE DU PROJET CONCERNÉE</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Conception</th><th>Préparation de chantier</th><th>Construction</th><th>Exploitation</th><th>Démantèlement</th></tr> </thead> </table> <p><b>IMPACT(S) TRAITÉS</b></p> <p>Risque de destruction ou d'endommagement de réseaux souterrains et/ou aériens.</p> <p><b>CONTEXTE DE LA MESURE</b></p> <p>Afin de prévenir les risques d'endommagement des réseaux enterrés ou aériens, les travaux projetés à proximité doivent être déclarés aux gestionnaires de ces réseaux. Après avoir interrogé le téléservice "réseaux et canalisation" qui recense les opérateurs, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre déclare le projet aux gestionnaires concernés. Ces opérations s'effectuent avant de lancer le dossier de consultation des entreprises de travaux.</p> <p>Les travaux sur le domaine public ou sur une propriété privée sont soumis à l'obligation de déclaration quand ils sont à proximité des réseaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés, des produits chimiques liquides ou gazeux, des gaz combustibles ;</li> <li>- canalisation de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée ou de tout autre fluide caloporteur ou frigorigène ;</li> <li>- lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension et autre que les lignes électriques aériennes en basse tension à conducteur isolé ;</li> <li>- installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé (métros, tramways, téléphériques, etc.) ;</li> <li>- canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ;</li> <li>- installations de communications électroniques ;</li> <li>- canalisations de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou de protection contre l'incendie, en pression ou à l'écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés ;</li> <li>- canalisations d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales ;</li> <li>- ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions.</li> </ul> <p><b>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</b></p> <p>Le maître d'œuvre est tenu d'adresser une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) à chaque gestionnaire de réseau concerné par l'emprise du futur chantier, au plus tard 20 jours avant la date prévue pour le démarrage du chantier.</p> <p>L'exécutant précise la date de commencement des travaux et leur durée en nombre de jours.</p> <p>Il doit indiquer l'emprise du chantier : périmètre maximal de la zone des travaux y compris les zones de préparation du chantier, d'entreposage et de circulation des engins. Le téléservice met à disposition un outil pour délimiter cette emprise avec précision. Enfin, il décrit les opérations qui pourraient avoir un impact sur les ouvrages situés sur ou à proximité du chantier.</p> <p><b>LOCALISATION</b></p> <p>Sans objet.</p> <p><b>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</b></p> <p>Par le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre.</p> <p><b>SUIVI DE L'EFFICACITE</b></p> <p>Retour et archivage des réponses des gestionnaires de réseaux par le maître d'ouvrage.</p> <p><b>ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</b></p> <p>Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre.</p> <p><b>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</b></p>					Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner														
Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement													
Pas de surcoût.	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.															

M10 – LUTTE CONTRE LES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES (EEE)																																											
OBJECTIFS	Traiter les foyers existants et éviter l'apparition de stations d'espèces végétales exotiques envahissantes à la suite des travaux.																																										
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner																																							
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement																																						
IMPACT(S) TRAITÉS	Risque de dissémination et/ou d'introduction dans les milieux naturels.																																										
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Le remaniement du sol et les zones mises à nu inhérentes à la phase de chantier sont favorables à la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes.</p> <p>Actuellement, le site est concerné par le développement ponctuel d'espèces annuelles, comme la Vergerette du Canada, et de vivaces, comme la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia. Le Robinier faux-acacia est particulièrement développé sur le secteur. Des rejets peuvent se développer à l'issue des travaux.</p>																																										
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Les moyens de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont présentés dans le tableau ci-dessous :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Espèce</th> <th colspan="3">Traitement en phase travaux</th> <th rowspan="2">Traitement en phase exploitation</th> </tr> <tr> <th>Avant travaux</th> <th>Phase travaux (avant défrichement)</th> <th>Après travaux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vergerette du Canada</td> <td>Station ponctuelle</td> <td>Sensibilisation Balisage</td> <td>Nettoyage des engins de chantier</td> <td>Arrachage manuel si reprise</td> <td>Suivi Foyer ponctuel : arrachage manuel</td> </tr> <tr> <td>Vergerette annuelle</td> <td></td> <td></td> <td>Arrachage manuel</td> <td></td> <td>Foyer abondant : fauche ciblée</td> </tr> <tr> <td>Vigne vierge</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Renouée du Japon</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Robinier faux-acacia</td> <td>Sujets &gt; 5 cm de diamètre</td> <td>Sensibilisation Balisage</td> <td>Arrachage mécanique</td> <td>Arrachage manuel si reprise</td> <td>Suivi Arrachage manuel si reprise</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les modalités sont détaillées dans les paragraphes suivants.</p> <p><b>En amont des travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le personnel du chantier et de maintenance sera formé pour reconnaître les espèces invasives présentes sur le site.</li> <li>Les espèces invasives relevées dans le diagnostic devront être identifiées et balisées, ainsi que les nouveaux foyers, le cas échéant. Les espèces herbacées comme la Renouée du Japon et la Vergerette annuelle seront balisées à l'aide de piquets, et les espèces ligneuses comme le Robinier faux-acacia avec de la rubalise. Le linéaire balisé est estimé à 620 ml.</li> <li>En cas d'apparition de foyers d'espèces invasives, ils devront être identifiés et balisés à l'aide de piquets ou de rubalise.</li> </ul> <p><b>NB :</b> Il est nécessaire de traiter les foyers d'espèces exotiques envahissantes <b>avant les opérations de défrichement</b>, en particulier pour la Renouée du Japon. Le gyrobroyage sur cette dernière favoriserait grandement sa propagation à partir des fragments de tiges ou de rhizomes produits.</p>					Espèce	Traitement en phase travaux			Traitement en phase exploitation	Avant travaux	Phase travaux (avant défrichement)	Après travaux	Vergerette du Canada	Station ponctuelle	Sensibilisation Balisage	Nettoyage des engins de chantier	Arrachage manuel si reprise	Suivi Foyer ponctuel : arrachage manuel	Vergerette annuelle			Arrachage manuel		Foyer abondant : fauche ciblée	Vigne vierge						Renouée du Japon						Robinier faux-acacia	Sujets > 5 cm de diamètre	Sensibilisation Balisage	Arrachage mécanique	Arrachage manuel si reprise	Suivi Arrachage manuel si reprise
Espèce	Traitement en phase travaux			Traitement en phase exploitation																																							
	Avant travaux	Phase travaux (avant défrichement)	Après travaux																																								
Vergerette du Canada	Station ponctuelle	Sensibilisation Balisage	Nettoyage des engins de chantier	Arrachage manuel si reprise	Suivi Foyer ponctuel : arrachage manuel																																						
Vergerette annuelle			Arrachage manuel		Foyer abondant : fauche ciblée																																						
Vigne vierge																																											
Renouée du Japon																																											
Robinier faux-acacia	Sujets > 5 cm de diamètre	Sensibilisation Balisage	Arrachage mécanique	Arrachage manuel si reprise	Suivi Arrachage manuel si reprise																																						

M10 – LUTTE CONTRE LES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES (EEE)																	
	<p><b>Pendant les travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Nettoyage des engins de chantier avant et après arrivée sur le site</b> sur des bases de chantier identifiées et adaptées (exemple : tapis retenant les graines et fragments de plantes, à incinérer à l'issue du chantier). Les chenilles, roues, bennes, godets devront avoir été nettoyés soigneusement avant d'arriver sur le chantier et en repartant pour éviter toute colonisation d'autres sites.</li> <li>Dans le cas où de nouveaux foyers d'espèces invasives apparaissent dans la zone de travaux, les stations devront être matérialisées (à la rubalise par exemple) et impérativement évitées par les engins avant traitement. Il sera nécessaire de les traiter au plus tôt (arrachage manuel lorsque cela est possible) et les déchets devront être amenés dans un centre de traitement adapté.</li> <li>Après arrachage, l'ensemble des pièces végétales devront être exportées vers des <b>plateformes de traitement spécialisées</b>. Les remorques et bennes de transport devront être bâchées lors de l'acheminement auprès du centre de traitement. Les plantes invasives pourront être valorisées par voie de compostage ou de méthanisation selon les conditions suivantes décrites dans le tableau suivant :</li> </ul>																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valorisation</th> <th>Pièces végétales concernées</th> <th>Conditions contrôlées</th> <th>Durée du traitement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Compostage en plateforme industrielle</td> <td>Graines Plante terrestre ligneuse ou herbacée</td> <td>Température &gt; 60°C</td> <td>4 à 6 mois</td> </tr> <tr> <td>Méthanisation</td> <td>Graines Plante terrestre herbacée</td> <td>Température = 55 °C Voie sèche discontinue</td> <td>40 à 60 jours</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Caractéristiques de traitement des espèces invasives</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si des volumes de terre sont importés sur le site, leur provenance et la <u>garantie que les terres sont saines</u> devront être indiquées.</li> <li>Dans le cas où un export de matériaux contaminés par des espèces invasives du site serait nécessaire, cet export devra se faire vers des plateformes spécialisées, afin d'éviter tout risque de propagation d'espèces invasives sur d'autres sites.</li> <li>Aucune zone de terre à nue ne devra être laissée après les terrassements et une végétalisation adaptée devra être effectuée.</li> <li>Des <b>plantations d'arbres et arbustes</b> seront réalisées au niveau des formations de Renouée et de Robinier arrachées hors emprise clôturée pour favoriser la reprise de la végétation tout en limitant le risque de recolonisation des espèces invasives (voir mesure M19).</li> </ul> <p><b>En phase d'exploitation</b></p> <p>En phase exploitation, il est probable que des espèces exotiques envahissantes se développent malgré les précautions prises en phase chantier. En effet, ces espèces pionnières ont un fort pouvoir de propagation et colonisent rapidement les sols remaniés par les travaux. Des mesures de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont intégrées en phase exploitation pour enrayer leur développement.</p> <p><b>1/ Suivi du site par un diagnostic (voir M26) :</b></p> <p>La phase diagnostic vise à localiser, méttrer et connaître le degré de développement de la flore invasive. Il sera réalisé par des personnes compétentes dans le domaine, sachant reconnaître toutes les espèces présentes sur site.</p> <p>Le diagnostic devra réaliser sur les secteurs déjà observés l'année n-1 mais également sur toutes les zones du site pour identifier l'évolution des zones traitées et l'apparition de nouveaux foyers.</p>					Valorisation	Pièces végétales concernées	Conditions contrôlées	Durée du traitement	Compostage en plateforme industrielle	Graines Plante terrestre ligneuse ou herbacée	Température > 60°C	4 à 6 mois	Méthanisation	Graines Plante terrestre herbacée	Température = 55 °C Voie sèche discontinue	40 à 60 jours
Valorisation	Pièces végétales concernées	Conditions contrôlées	Durée du traitement														
Compostage en plateforme industrielle	Graines Plante terrestre ligneuse ou herbacée	Température > 60°C	4 à 6 mois														
Méthanisation	Graines Plante terrestre herbacée	Température = 55 °C Voie sèche discontinue	40 à 60 jours														

## M10 – LUTTE CONTRE LES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES (EEE)

Cette surveillance est nécessairement annuelle du fait de la présence d'espèces arborescentes et herbacées à fortes nuisances telles que le Robinier faux-acacia et la Renouée du Japon.

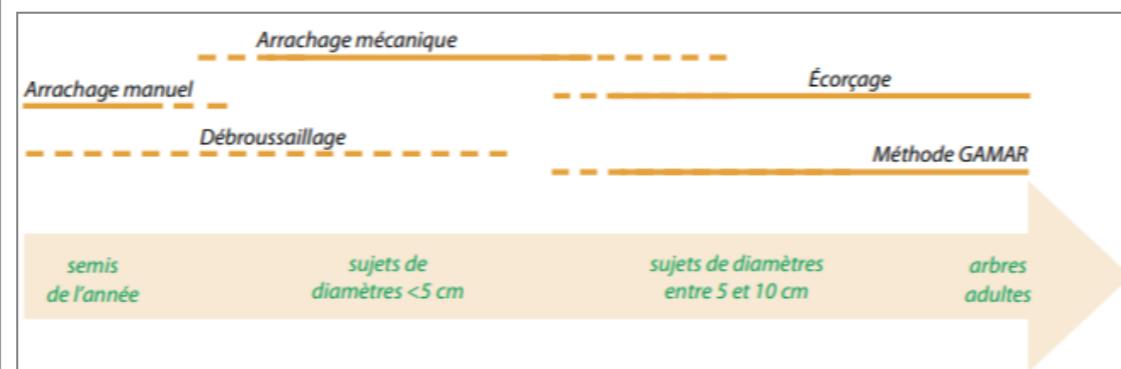
### 2/ Traitement de nouveaux foyers :

Le plan de lutte est une combinaison d'actions associées dans un cadre précis. Ce cadre associe à la fois : la densité en invasives, la surface colonisée et les contraintes sur le site tant dans la sécurité des personnes que dans l'entretien des ouvrages.

**L'arrachage systématique des pieds** hors période de fructification constitue la méthode la plus efficace, sachant que de telles opérations d'arrachage ne sont réellement efficaces que si elles concernent la totalité des plants et si le système racinaire est également extrait du sol, quel que soit le stade de maturité du pied. Cette méthode est à privilégier pour les espèces invasives vivaces comme le Robinier faux-acacia, la Renouée du Japon et annuelles à bisannuelles comme la Vergerette annuelle et la Vergerette du Canada.

#### Cas du Robinier faux-acacia

Plusieurs méthodes de lutte existent pour enrayer le développement du Robinier faux-acacia en fonction de son stade de développement.



Méthodes à utiliser en fonction du stade de développement du Robinier faux-acacia. Source : CEN Rhône-Alpes

- **L'arrachage manuel** est à privilégier pour les jeunes plants de moins d'un an (et non les drageons) dont le système racinaire n'est pas encore trop développé. La mise en œuvre peut se pratiquer à l'aide d'outils à main (houes, pioches, crocs...) pour retirer le végétal du sol mais se fait plus généralement en tirant sur la plante avec des gants. Cette méthode s'avère efficace sur des sols peu compactés (sableux) en prenant soin d'enlever l'ensemble des racines.
- **L'arrachage mécanique** est utilisé sur des plants au diamètres inférieurs à 5 cm. Il repose tout d'abord sur la coupe avec évacuation des parties aériennes. La souche et son système racinaire sont ensuite retirés à l'aide d'une pelle mécanique ou d'engins spécifiques (pince d'arrachage, débussonneuse...). L'opération sera efficace en combinaison avec d'autres techniques de lutte, par exemple l'arrachage manuel des semis ou des fauches répétées sur les repousses.
- **L'écorçage des troncs** peut être utilisé pour des sujets dont le diamètre est supérieur à 5 cm et pour les arbres adultes. Il se pratique juste avant la descente de sève (généralement au début d'automne). Il consiste à enlever une bande d'une quinzaine de centimètres d'écorce sur la circonférence de l'arbre à hauteur d'homme à l'aide d'une plane de charron ou d'une serpette. En complément, le grattage de la zone écorcée par une brosse métallique permet d'assurer une bonne rupture des canaux de circulation de sève. Durant les trois années qui suivent l'écorçage, au moins deux passages annuels sont prévus pour arracher rejets et gourmands qui repartent depuis la souche et le tronc afin d'empêcher toute photosynthèse.
- **La méthode GAMAR** (développée et appliquée par le bureau d'étude GAMAR) consiste dans un premier temps à couper les sujets, de tronçonner la partie sommitale et d'écorcer le

## M10 – LUTTE CONTRE LES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES (EEE)

pourtour supérieur de la souche. Un manchon de caoutchouc est ensuite fixé sur la souche puis il est rempli d'une solution aqueuse qui pénètre les canaux de circulation de sève.

#### Cas de la Renouée du Japon

L'entreprise Rhizomex s'est spécialisée dans le traitement de la Renouée du Japon. Le mode opératoire choisi sera donc le suivant :

- Fauche des parties aériennes de Renouée du Japon. Le fauchage sera réalisé à 15-20 cm du sol pour récupérer la partie aérienne de la plante et prévenir les risques d'arrachage des rhizomes en même temps.
- Curage des massifs : La surface d'excavation est élargie au minimum d'un mètre, avec contrôle des bords de fouilles pour vérifier l'absence de rhizomes en périphérie. En profondeur, les rhizomes varient entre 0,30 m à 1,2 mètres de profondeur.
- Les terres excavées seront ensuite passées au criblage. La granulométrie est choisie afin de poursuivre un objectif zéro reprise des rhizomes (10 ou 12 mm avec contrôles en sortie de crible).
- Le tri est ensuite automatisé et manuel. Les terres saines sont ensuite replacées sur place et les rhizomes emmenés vers un centre de traitement.
- Une fois la piste créée, un semi sera effectué sur le pourtour pour limiter les reprises de Renouée du Japon.
- Un contrôle par Rhizomex sera effectué pendant 2ans pour vérifier la non reprise des végétaux.

#### Cas des espèces annuelles (Vergerettes annuelle et du Canada)

- **L'arrachage manuel** avant floraison et greaison (mai) est à privilégier en cas de stations ponctuelles peu denses. Une fauche ciblée et très fréquente avant floraison est préférable dans le cas de foyers abondants.
- La fauche a pour principal effet de stopper le développement de chaque plant avant fructification et ainsi, affaiblir la vitalité de l'espèce. Néanmoins, cette méthode est peu sélective, il est donc important que cette fauche soit ciblée sinon elle risque d'avoir un réel impact sur les autres espèces autochtones se développant dans la centrale. La fauche sera également plus efficace dans l'espace et le temps si la fauche est combinée à une opération d'arrachage manuelle des plants.

Attention, **aucune intervention ne devra être réalisée en période de fructification**, car elle entraînerait à l'inverse une intensification de la reproduction de l'espèce par dissémination des fruits sur le site. A noter que toute utilisation de produits phytosanitaires est proscrite. Un entretien sera réalisé par fauche ou pâturage sous les panneaux photovoltaïques.

Le tableau ci-après présente les différents itinéraires de lutte et coûts unitaires associés. Il ne s'agit ici que d'un tableau d'aide à la décision proposé à la maîtrise d'ouvrage pour la réalisation des actions.

Groupe d'espèces	Espèces concernées	Densité de présence / surface	Méthodes	Période de mise en œuvre	Prix
Espèces herbacées à reproduction sexuée	Vergerette annuelle	Absence	Pas de fauche ou fauche > 10 cm le moins souvent possible	Août / Septembre	0,5 € / mètre linéaire
	Vergerette du Canada	Présence ponctuelle Surfaces < 50 m <sup>2</sup>	Arrachage manuel	Avril / Mai (avant floraison)	30 € - 45 € / 100 plants à l'heure

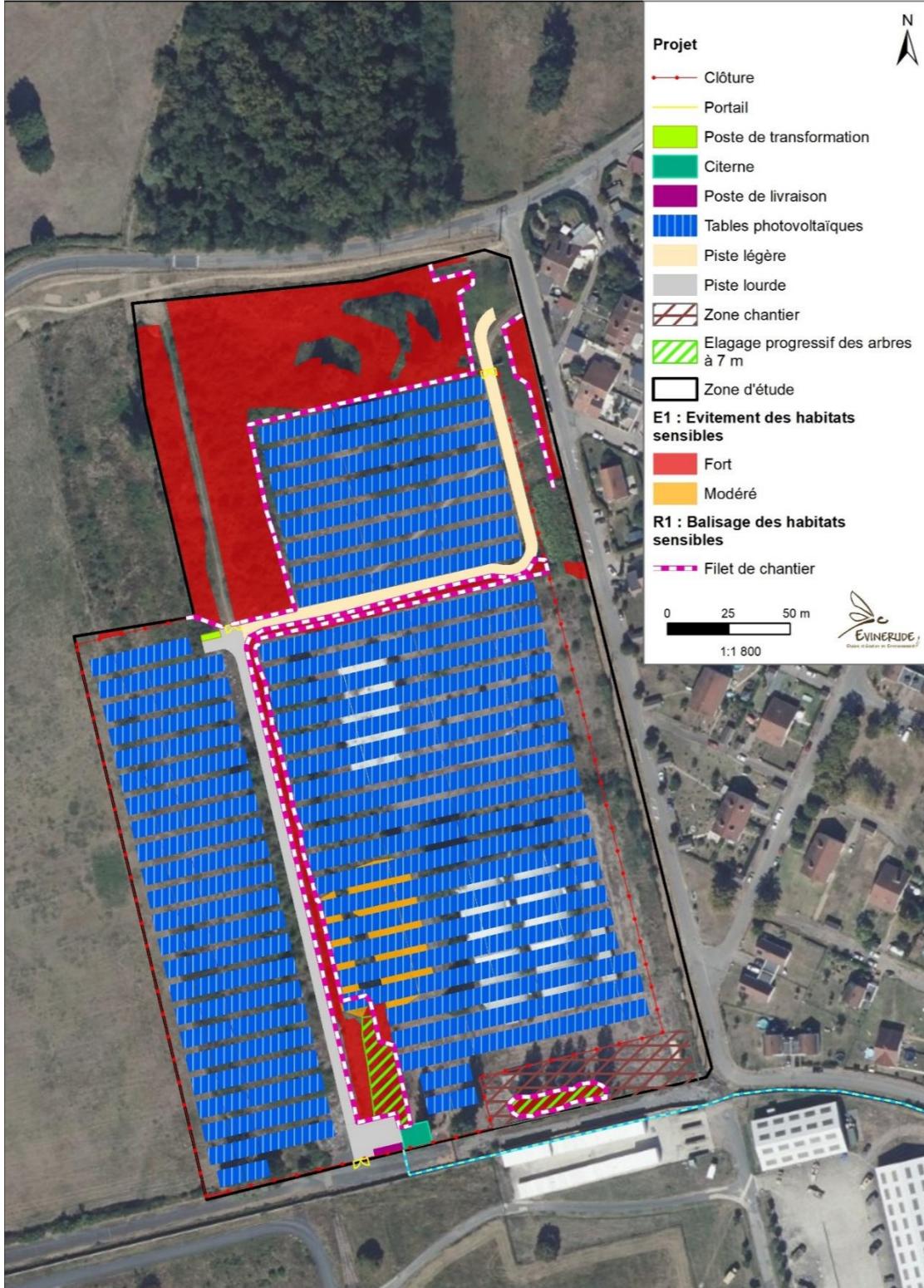
M10 – LUTTE CONTRE LES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISANTES (EEE)							
<b>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</b>  <b>SUIVI DE L'EFFICACITE</b>  <b>ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</b>	<b>Espèces ligneuses à rhizome ou système racinaire traçant</b>  <b>Vigne vierge</b>  <b>Robinier faux-acacia</b>  <b>Renouée du Japon</b>	Présence ponctuelle Surfaces > 50 m <sup>2</sup>	Fauches > 10 cm répétées avant pollens et graines	Sur la saison de végétation	0,5 € / mètre linéaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Criblage : 66,3 €/m<sup>2</sup> soit environ 61 000 € pour 920 m<sup>2</sup> (1 mètre de plus autour pour un meilleur traitement)</li> <li>○ Semis : 2,7 €/m<sup>2</sup> soit 1 120,5 € pour 415 m<sup>2</sup> (zone de traitement – piste créée)</li> <li>○ Suivi post-chantier : 5 200 €.</li> </ul> <p><b>Traitement post-travaux :</b> A ce stade du projet, le coût du traitement des nouveaux foyers en phase exploitation ne peut être mesuré est n'est donc pas pris en compte dans le coût global de la mesure.</p> <p><b>A titre indicatif :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arrachage manuel des espèces herbacées : 30-45 € / 100 plants soit 90 € HT pour environ 200 individus</li> <li>○ arrachage manuel des espèces ligneuses : 30 € / sujet soit 300 € HT pour environ 10 individus</li> <li>○ arrachage mécanique : 30 € / arbre ou arbuste soit 300 € HT pour environ 10 individus</li> </ul> <p>Total : 690 € HT</p>	
			Forte densité	Végétalisation d'automne	Novembre	0,75 € / m <sup>2</sup>	
Synthèse des moyens de lutte contre les espèces invasives identifiées sur le site.							
Groupe d'espèces		Espèces concernées	Stade de développement	Méthodes	Période de mise en œuvre	Prix	
Espèces ligneuses à rhizome ou système racinaire traçant		Vigne vierge	Semis de l'année	Arrachage manuel	Entre la germination et la formation des graines	30 € - 45 € / 100 plants à l'heure	
			Sujets < 5 cm de diamètre	Arrachage mécanique		10 € - 30 € selon conditions	
Renouée du Japon			Sujets > 5 cm de diamètre	Ecorçage	Début de l'automne (juste avant la descente de sève)	108 € par arbre traité	
			Arbres adultes	Méthode GAMAR	Eté / avant la descente de sève	40-50 € par arbre selon conditions	

M10 – LUTTE CONTRE LES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE)		M11 – METHODE DOUCE D’ELAGAGE DES ARBRES									
LOCALISATION	<p>R4 : Lutte contre les espèces invasives      Arrachage mécanique      Traitement en phase exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Balisage avant traitement</li> <li>Arrachage manuel</li> <li>Vergerette annuelle</li> <li>Vigne vierge</li> <li>Vergerette du Canada</li> <li>Robinier faux-acacia</li> <li>Robinier-faux-acacia</li> <li>Fauche + criblage + semis</li> <li>Renouée du Japon</li> </ul> <p>0 25 50</p> <p>Lutte contre les espèces invasives.</p>										
OBJECTIF	<p>Réduire le risque de destruction d’individus de chiroptères.</p> <table border="1"> <tr> <td>Eviter</td> <td>Réduire</td> <td>Compenser</td> <td>Accompagner</td> </tr> </table>						Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	
Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner								
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	<table border="1"> <tr> <td>Conception</td> <td>Préparation de chantier</td> <td>Construction</td> <td>Exploitation</td> <td>Démantèlement</td> </tr> </table>						Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement							
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur les chiroptères.										
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Sur les deux arbres gîtes potentiels des chiroptères identifiés sur le site, l’un d’entre eux sera concerné par l’élagage effectué sur les alignements de peupliers. La taille du houppier se fera progressivement à 15 m, 10 m puis 7 m avec un intervalle de 2-3 ans entre chaque coupe. Ces arbres relativement âgés sont susceptibles d’abriter des chiroptères en gîte de transit au moment des travaux. Un risque de destruction d’individus de chauve-souris est présent, qu’il convient de réduire au maximum.</p>										
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Afin de limiter les risques induits par l’élagage important des grands peupliers, il conviendra de respecter les modalités suivantes.</p> <p>L’élagage de ces arbres sera <b>progressif</b> : l’arbre est débité en commençant par les charpentières, ce qui permet de ne pas faire chuter brutalement le tronc par terre. Afin de permettre la fuite d’éventuels individus, il conviendra de laisser le tronc au sol au moins une journée et une nuit complète avant enlèvement.</p> <p>De même, le tronçonnage de l’arbre devra être proscrit au niveau des décollements d’écorce lors du « démontage » mais réalisé bien à l’amont et à l’aval de ces éléments.</p> <p>En complément, une <b>inspection des arbres par un chiroptérologue</b> pourra être réalisée au moment des travaux vérifier l’absence d’individus. À la suite de ce passage, et en cas de certitude ou de doute sur la présence d’individus dans les arbres, celui-ci devra préconiser, en accord avec le maître d’œuvre, toutes techniques permettant d’éviter la mortalité des individus.</p> <p>En cas de la présence d’individus pendant la période d’activité, un <b>dispositif de chaussette anti-retour</b> sera mis en place.</p> <p><i>Pose de dispositif anti-retour, Silva Environnement, 2016</i></p> <p>Le bois mort issu des abattages sera laissé sur place, pour favoriser la présence de la microfaune associée (cf. mesure M22).</p>										
LOCALISATION	Alignement de peupliers au Sud.										
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Le contrôle du respect de ces différentes mesures sera réalisé par le maître d’œuvre et le coordinateur environnemental.										
SUIVI DE L’EFFICACITÉ	Par le coordinateur environnemental (ou son écologue) en fin de chantier et lors du suivi écologique en phase d’exploitation.										
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intervention d’un expert chiroptérologue : 600 € H.T./j (hors frais de déplacement)			ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.						

M11 – MÉTHODE DOUCE D'ÉLAGAGE DES ARBRES	
LOCALISATION	
	<p><b>Projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portail</li> <li>Poste de livraison</li> <li>Clôture</li> <li>Poste de transformation</li> <li>Citerne</li> <li>Tables photovoltaïques</li> <li>Raccordement R13 : Méthode douce d'élagage des arbres</li> <li>Piste lourde</li> <li>Piste légère</li> <li>Arbre gîte élagué</li> <li>Elagage progressif des arbres à 7 m</li> <li>Arbre gîte des chiroptères</li> </ul> <p>Méthode douce d'élagage des arbres.</p> <p>N 0 25 50 m 1:1 500</p> <p>EVINERUDE, Groupe de l'Union du Vivier du Sud</p>

## II.3. MESURES ENVIRONNEMENTALES A METRE EN ŒUVRE EN PHASE CHANTIER

M12 – BALISAGE DES HABITATS SENSIBLES ET RESPECT STRICT DES EMPRISES DU PROJET				
OBJECTIF	Restreindre tout risque de dégradation des habitats naturels sensibles à proximité immédiate des zones de travaux.			
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur les milieux naturels et la flore. Impact sur la faune.			
CONTEXTE DE LA MESURE	La phase de chantier est une phase de perturbation intense pour le milieu naturel. Le dégagement des emprises (défrichement), les travaux de décapage pour la création de la piste ou la pose de clôture peuvent provoquer une dégradation des habitats naturels et de la flore protégée situés à proximité de la zone d'emprise stricte du projet.			
MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE	<p>Le balisage sera temporaire et mis en place dès le début du chantier par un écologue et pour toute la durée du chantier. Il sera enlevé à la fin du chantier. Il conviendra de mettre en œuvre un <b>filet de chantier orange ou corde avec noeuds de rubalise</b>.</p> <p>Les habitats sensibles les plus exposés aux opérations de chantier (défrichement, pose de clôture, création de la piste extérieure) devront être matérialisés avant le dégagement des emprises à l'aide de filet de chantier.</p> <p>A la suite de la première coupe des peupliers (élagage à 15 m), les alignements seront également balisés pour éviter toute dégradation à leur niveau.</p> <p>Ce type de balisage représente <b>1172 mètres linéaires</b>.</p>			
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre et le coordonnateur environnement.			
SUIVI DE L'EFFICACITÉ	Par le coordonnateur environnement.			
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	<b>Filet de chantier + pose – 2 150 € HT</b> Matériel de balisage : 1 rouleau de filet orange de 50 m = 40 €, un piquet en bois = 1,5 € tous les 3 m. Fourniture du matériel pour environ 1172 ml : 24 rouleaux X 40 € + 391 piquets x 1,50 € = 1 550 € HT 1 jour de pose à 600 € HT / j (hors frais de déplacement)		ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.

M12 – BALISAGE DES HABITATS SENSIBLES ET RESPECT STRICT DES EMPRISES DU PROJET		M13 – SECURITE DU PERSONNEL INTERVENANT SUR LE CHANTIER				
LOCALISATION						
 <p>Balisage des habitats sensibles.</p>						
<b>LOCALISATION</b>						
<b>OBJECTIF</b>		Garantir la sécurité du personnel des entreprises intervenantes sur le chantier.				
		Eviter		Réduire		Compenser
<b>PHASE DU PROJET CONCERNEE</b>		Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
<b>IMPACT(S) TRAITES</b>		Impact sur le voisinage et la sécurité publique. Impact sur la santé publique. Impact sur l'occupation des sols et usages locaux. Impact sur l'accès au site d'implantation et conditions locales de circulation.				
<b>CONTEXTE DE LA MESURE</b>		<p>Un chantier de construction peut présenter un risque élevé pour la sécurité du personnel pour plusieurs raisons comme, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le nombre important des travailleurs présents simultanément sur le site,</li> <li>- la nature du matériel, des engins de chantier et autres machines en présence,</li> <li>- la topographie du terrain,</li> <li>- la configuration des lieux et la circulation des engins,</li> <li>- les éventuels obstacles <i>in situ</i>,</li> <li>- l'exposition directe à la forte chaleur ou au froid ;</li> <li>- etc.</li> </ul> <p>Ces facteurs font d'un site de construction un lieu hautement sensible, où il convient de pour préserver l'intégrité physique du personnel et des visiteurs du chantier. De fait, des mesures de sécurité appropriées sont à respecter.</p>				
<b>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</b>		<p>Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établit par le Coordonnateur SPS abordera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;</li> <li>- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, ... ;</li> <li>- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier, plan de circulation au sein du chantier...</li> </ul>				
<b>LOCALISATION</b>		Intégralité de l'emprise du chantier, ses abords immédiats et sa desserte.				
<b>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</b>		Par le coordonnateur S.P.S. ou à défaut le maître d'œuvre.				
<b>SUIVI DE L'EFFICACITE</b>		Affichage des consignes de sécurité en différents points du chantier. Recensement, traitement et suivi des demandes des travailleurs en matière d'hygiène, santé et sécurité par le coordonnateur S.P.S ou à défaut le maître d'œuvre.				
<b>ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</b>		Intégré à la mission du C.S.P.S. ou à défaut du maître d'œuvre.		<b>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</b>	Intégré à la mission du C.S.P.S. ou à défaut du maître d'œuvre.	

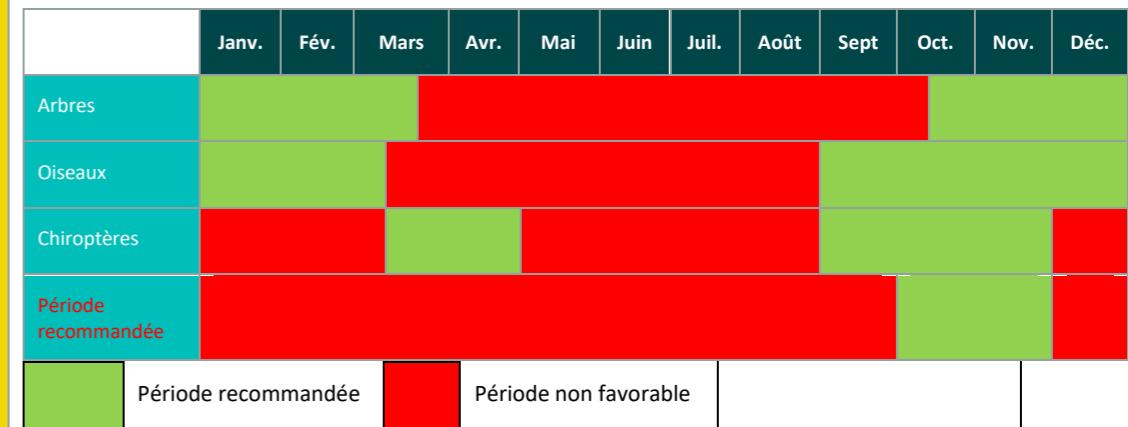
<b>M14 – REDUCTION DES NUISANCES ET RISQUES SUR LA SANTE ET LA SECURITE DES USAGERS DURANT LE CHANTIER</b>				
<b>OBJECTIFS</b>	Garantir la sécurité des différentes catégories d'usagers au niveau et à proximité de la zone de chantier et réduire les éventuelles nuisances générées par le chantier.  Eviter les conflits d'usage au niveau de la voirie avec les usagers locaux.			
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
<b>PHASE DU PROJET CONCERNÉE</b>	Conception	Préparation de chantier	<b>Construction</b>	Exploitation
<b>IMPACT(S) TRAITÉS</b>	Impact sur le voisinage et la sécurité publique. Impact sur la santé publique. Impact sur l'occupation des sols et usages locaux. Impact sur l'accès au site d'implantation et conditions locales de circulation.			
<b>CONTEXTE DE LA MESURE</b>	Des activités économiques et industrielles, ainsi que des habitations sont en place dans le secteur (voisinage de la Cité des Révériens). Le chantier peut-être à l'origine de nuisances et de risques.  En termes de nuisance, le chantier va entraîner : une gêne à la circulation, des nuisances sonores, une pollution atmosphérique liée à la consommation de carburant et d'éventuelles émissions de poussières.  De surcroît, les activités générées par le chantier peuvent être des facteurs de risque : risque accidentogène et risque électrique.			
<b>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</b>	Des précautions particulières annonçant l'exécution des travaux devront être mises en œuvre pour s'assurer de la sécurité des usagers de la voirie de desserte du chantier. Plusieurs mesures sont à décliner ici.  <b>MESURE M14.1 - INFORMATION DES USAGERS AVANT ET PENDANT LE CHANTIER :</b> Le porteur du projet s'assurera de l'information de ces usagers pendant la période des travaux par le biais d'une communication directe, la pose de panneaux de chantier dont le nombre (2 <i>a minima</i> , au niveau de l'entrée de chaque site d'implantation), la forme et la disposition seront à définir par la maîtrise d'œuvre. Cet affichage sera effectué dans les conditions prévues par les articles R*424-15 du code de l'urbanisme. Ces panneaux mentionneront notamment la référence du permis de construire, la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident ... Les panneaux d'affichage seront installés de telle sorte que les renseignements qu'ils contiennent demeurent lisibles de la voie publique pendant toute la durée du chantier.  <b>MESURE 13.2 – ISOLEMENT DU CHANTIER ET INTERDICTION D'ACCÈS AUX RIVERAINS</b> Afin d'éviter l'intrusion des riverains sur le chantier, l'accès au chantier sera strictement réservé au personnel concerné. De surcroît, la sécurisation du chantier sera réalisée dès le démarrage du chantier par la pose d'une clôture empêchant tout accès depuis l'extérieur de manière à isoler les opérations se déroulant sur le chantier et préserver ainsi la sécurité physique des riverains ou éventuels curieux.  <b>MESURE M14.3 - ETABLISSEMENT D'UN PLAN DE CIRCULATION AUX ABORDS CHANTIER :</b> De surcroît, il appartiendra au Coordonnateur C.S.P. S. d'établir un plan de circulation pour limiter la gêne à la circulation tant au niveau de la traversée du centre-ville de Garchizy qu'au droit de la Cité des Révériens. Ce plan de circulation devra notamment comprendre :			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'identification des usagers locaux et de leurs habitudes d'usage de la voirie (enquête de voisinage) ;</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la localisation et les dimensions des voies de circulation à emprunter pour la desserte du chantier ;</li> <li>- la ou les aires de retournement ;</li> <li>- la signalisation spécifique au chantier à mettre en place ;</li> <li>- les vitesses maximales permises ;</li> <li>- le positionnement des signaleurs de chantier et la signalisation routière associée.</li> <li>- l'adaptation des heures de desserte du chantier en fonction des usages locaux (horaires de plus forte fréquentation) afin de minimiser la gêne à la circulation et le risque d'accident.</li> </ul>			
	Une fois élaboré, une sensibilisation des équipes de travaux sera à réaliser avant le démarrage du chantier de manière à s'assurer de la bonne communication des modalités et restrictions de circulation.			
	<p><b>MESURE M14.4 – SUIVI DES NUISANCES SONORES DU CHANTIER AU NIVEAU DES PREMIERES HABITATIONS ET PROPOSITION DE MESURES ACOUTIQUES TEMPORAIRES LE CAS ECHEANT</b></p> <p>Les bruits émis par un chantier sont soumis à la réglementation relative à la lutte contre les bruits du voisinage (cf. art. R.1336-10 du Code de la santé publique). L'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme se caractérise, pour un bruit de chantier, par l'une des circonstances suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels, ou d'équipements ;</li> <li>- l'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit (exemple : pause des travaux entre 12h et 14h, travaux de nuit sans dérogation, ...) ;</li> <li>- un comportement anormalement bruyant.</li> </ul> <p>Le chantier ne fonctionnera qu'en journée sur des horaires d'activité. Ainsi, le chantier devra respecter les horaires autorisés (sauf prescriptions contraires liés à d'éventuels arrêtés municipaux) sur la semaine (hors week-end et jours fériés) à savoir : 8h – 20h ou 7h30 à 19h30. Un temps de pause devra également être observé à la mi-journée.</p> <p>Le maître d'œuvre prévoira un mode de communication avec les riverains du chantier de manière à pouvoir recueillir leurs doléances sur la durée du chantier vis-à-vis des nuisances ressenties. Une information dédiée sera communiquée aux riverains avant le démarrage du chantier afin de porter à leur connaissance le moyen qui aura été retenu pour communiquer.</p> <p>En cas de doléance, un mesusage devra être effectué afin d'établir le niveau de gêne et proposer des solutions acoustiques temporaires en conséquence.</p>			
	<p><b>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</b></p> <p><b>SUIVI DE L'EFFICACITÉ</b></p> <p><b>ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</b></p>			
	<p>Par le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre.</p> <p>/</p> <p>Entre 10 000 et 20 000 € HT (coût des études complémentaires).</p>			
	<p><b>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</b></p>			
	Intégré à la mission du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et/ou du C.S.P.S.			

M15 – PREVENTION DES DEGRADATIONS ET POLLUTIONS CHRONIQUES ET ACCIDENTELLES EN PHASE CHANTIER, ET TRAITEMENT LE CAS ECHEANT					
OBJECTIF	Prévenir toute pollution du milieu naturel, des eaux superficielles et souterraines, des sols.				
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITÉS	<p>Impact sur les sols.</p> <p>Impact sur les eaux souterraines et superficielles.</p> <p>Impact sur les milieux naturels.</p>				
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Un chantier est toujours source d'aléas susceptibles de générer des incidences sur l'environnement (sol et sous-sol, ressource en eau souterraine, milieux naturels, etc.). Ces impacts sont liés à la complexité du chantier, à la démultiplication des intervenants, aux modalités d'organisation du chantier, aux engins utilisés, ... au personnel plus ou moins conscient des enjeux environnementaux.</p> <p>Bien que nombreux et variés, <b>la plupart de ces impacts peuvent être limités, voire évités</b> par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il prend place.</p> <p>En complément des mesures spécifiques aux différents enjeux écologiques, <b>le maître d'œuvre s'engage à faire respecter un ensemble de règles, de bonnes pratiques et de procédures de gestion des risques</b> visant à garantir la préservation de l'environnement dans toutes ses composantes (sol, milieux, eaux souterraines et superficielles) au sein du chantier et ses abords.</p>				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Plusieurs mesures environnementales seront à suivre pour prévenir toute dégradation ou pollution environnementale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sensibilisation de l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions, aux mesures de prévention à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer : sensibilisation en amont et au cours du chantier de manière à toucher l'ensemble des équipes des différentes entreprises appelées à se succéder sur le chantier ;</li> <li>- vis-à-vis de l'état des engins, véhicules et matériels : <ul style="list-style-type: none"> <li>o vérification préventive, avec justification auprès du maître d'œuvre, par les entreprises de travaux de la conformité de leurs engins, véhicules et matériels aux normes actuelles et de leur bon entretien. Un kit anti-pollution doit être impérativement présent dans tout engin ou véhicule circulant sur le chantier (qu'il s'agissent d'entreprises titulaires ou de leurs sous-traitants) ;</li> <li>o surveillance quotidienne du bon état de fonctionnement des engins par les conducteurs de travaux des différentes entreprises ;</li> <li>o règles à respecter pour la maintenance du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) au regard de la sensibilité du site (proximité de fossés, nappe alluviale à faible profondeur) : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ limitation du stockage d'hydrocarbures ou produits toxiques sur le site au strict nécessaire (exemple : carburant pour tronçonneuses manuelles) et les confiner dans des bacs ou cuves mobiles de rétention de fuites éventuelles ;</li> <li>✓ tenue des opérations de ravitaillement sur des aires spécifiquement conçues (étanchéifiées) pour retenir tout déversement accidentel. Une procédure d'intervention d'urgence par les entreprises devra être validée par le maître d'œuvre avant le démarrage du chantier. Ces aires devront respecter des principes de base comme le positionnement dans des zones topographiquement basses et la mise en place d'un dispositif pour éviter les</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>				
	<p>risques de fuites vers le milieu environnant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;</li> <li>✓ récupération des huiles usées (vidange, ...), stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant, retraitées ;</li> <li>- localisation des installations de chantier (aires spécifiques au ravitaillement, mobil-home pour le poste de contrôle ainsi que les sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des milieux sensibles ;</li> <li>- dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins et réservoirs des engins à sec lors d'inutilisation de longue durée (week-ends notamment) ;</li> <li>- les aires de chantier ne seront pas reliées à un réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.</li> <li>- prévention de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes : acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils (lames, godets, etc.).</li> </ul> <p>En cas de fuite accidentelle de produits polluants, identifiés précédemment, le maître d'œuvre devra avoir les moyens de faire circonscrire rapidement la pollution générée par les entreprises intervenantes. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre, assisté du coordonnateur SPS et Environnement, d'en arrêter les modalités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par épandage de produits absorbants (sable ou géotextile spécifique, par exemple) ;</li> <li>- et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;</li> <li>- et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ; le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par les filières agréées ;</li> <li>- informer rapidement la police de l'Eau et l'ARS.</li> </ul>				
LOCALISATION	Zone d'implantation finale, enceinte clôturée du parc photovoltaïque et abords immédiats.				
PHOTOS	  <p>Tous les contenants de produits polluants doivent être placés sur des bacs de rétention ou sur une plateforme étanche adaptée (NEOSOLUS Environnement, 2022)</p> <p>Stockage de produits polluants lors des travaux de bûcheronnage (NEOSOLUS Environnement, 2020)</p>				

<b>M15 – PREVENTION DES DEGRADATIONS ET POLLUTIONS CHRONIQUES ET ACCIDENTELLES EN PHASE CHANTIER, ET TRAITEMENT LE CAS ECHEANT</b>			
			
	<i>Kit antipollution (NEOSOLUS Environnement, 2020)</i>	<i>Bennes à déchets sur un chantier (NEOSOLUS Environnement, 2022)</i>	
<b>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</b>	Par la Maîtrise d'œuvre et la coordination environnementale dans le cadre du suivi de chantier.		
<b>SUIVI DE L'EFFICACITE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visites de chantier : Vérification tout au long et en fin de chantier de l'absence de pollution sur le site et/ou de la gestion réactive des incidences sur le chantier afin de veiller au respect de l'environnement.</li> <li>- Comptes-rendus des visites de chantier et de la réception des travaux.</li> </ul>		
<b>ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</b>	Intégré dans le coût des interventions des différentes entreprises de travaux.	<b>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</b>	Intégré à la mesure M23.

<b>M16 – GESTION DES DECHETS DE CHANTIER</b>				
<b>OBJECTIF</b>	Prévenir toute pollution du milieu (sol, eaux superficielles et souterraines, milieux naturels)			
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
<b>PHASE DU PROJET CONCERNÉE</b>	Conception	Préparation de chantier	<b>Construction</b>	Exploitation
<b>IMPACT(S) TRAITES</b>	Impact sur les sols. Impact sur les eaux superficielles. Impact sur les eaux souterraines. Impacts sur les milieux naturels et la faune. Impact sur le paysage.			
<b>CONTEXTE DE LA MESURE</b>	Par essence, un chantier est le lieu d'aménée de matériel et de fournitures ainsi que d'accueil d'ouvriers. Etant donné les activités en présence, un chantier est de fait générateur de divers déchets (plastiques, bois, ferraille, ordures ménagères ...) dont les quantités peuvent s'avérer importantes.  En l'absence de collecte de ces déchets, ces derniers peuvent se retrouver dans les milieux environnants et participer à une pollution sur le long terme de l'environnement.			
<b>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</b>	Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages qu'elles génèrent sur le chantier.  Les entreprises devront notamment s'engager à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;</li> <li>- conditionner hermétiquement leurs déchets pour éviter leur envol lors de leur transport ;</li> <li>- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;</li> <li>- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages sur le chantier ;</li> <li>- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le porteur du projet), le collecteur-transporteur et le destinataire.</li> </ul>			
<b>LOCALISATION</b>	Intégralité de l'emprise du chantier, ses abords immédiats et les voies empruntées jusqu'à destination et prise en charge des déchets par les filières agréées.			
<b>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</b>	Par le maître d'œuvre et la coordination environnementale dans le cadre du suivi de chantier.			
<b>SUIVI DE L'EFFICACITE</b>	Comptes rendus de la maîtrise d'œuvre et de la coordination environnementale du chantier tout au long du chantier, opérations de nettoyage et compte-rendu de réception des travaux.			
<b>ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</b>	Intégré dans le coût des interventions des différentes entreprises de travaux.	<b>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</b>	Intégré à la mesure M23.	

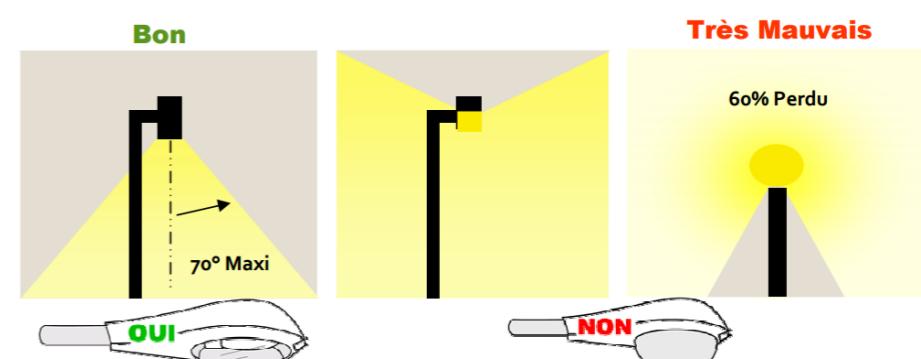
M17 – ENTRETIEN DES MILIEUX SEMI-OUVERTS ET BOISES				
OBJECTIFS	<p>Maintenir des milieux favorables aux populations présentes en intervenant sur les arbustes et jeunes arbres. Prendre en compte les enjeux écologiques associés à ces milieux remarquables (habitats de repos et de reproduction, transit).</p> <p>Limiter la hauteur des arbres et donc l'ombre portée sur les panneaux.</p>			
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation Démantèlement
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur les milieux naturels et la faune.			
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>En phase d'exploitation, plusieurs zones d'arbustes et d'arbres seront évitées. Des haies seront également créées sur la quasi-totalité du pourtour du site d'étude. Les bosquets, boisements et haies présents localement jouent un rôle essentiel comme habitat de repos, de reproduction, d'alimentation et de transit pour de nombreuses espèces patrimoniales. Afin de maintenir ces zones favorables, notamment aux espèces de milieux semi-ouverts, et limiter les ombrages sur les panneaux photovoltaïque, un entretien reste nécessaire.</p> <p>Sont concernés : Chiroptères (gîte, transit, chasse), avifaune des milieux semi-ouverts et/ou boisés (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe), Mammifères, reptiles ainsi que la trame verte pour les continuités écologiques et le paysage.</p>			
MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE	<p><u>Entretien des boisements</u></p> <p>La hauteur des essences arborées les plus proches des panneaux photovoltaïques sera contenue de manière à ne pas générer d'ombre portée sur les panneaux. Au-delà d'une hauteur de 15 m, les arbres pourront être élagués de manière progressive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Taille progressive et modérée :</b> Concernant les peupliers, la hauteur élaguée ne doit pas dépasser les 1/3 de la hauteur totale de l'arbre pour la première taille. Le premier élagage consistera en un étage du houppier à 1/3 de sa hauteur (soit environ 15 m) et une coupe sélective de certaines branches en hauteur et en largeur de manière à garder 75 % de la structure initiale de l'arbre, ce qui laissera davantage passer la lumière.</li> </ul> <p>Une deuxième coupe à 10 m pourra être envisagée un an après pour permettre une repousse des branches et enfin une troisième coupe à 7 m encore un an après.</p> 			

M17 – ENTRETIEN DES MILIEUX SEMI-OUVERTS ET BOISES				
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Un entretien régulier plus léger</b> pourra être effectué les années suivantes (tous les 2-3 ans) pour contenir la croissance de nouvelles branches et supprimer les branches mortes.</li> <li>Favoriser la taille en période de <b>cyclone ralenti des arbres</b> (automne, hiver, mais pas en période de gel).</li> <li>En dehors de la reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août.</li> <li>En dehors de la reproduction des chiroptères (de mai à août) et de leur période d'hibernation (fin novembre à février).</li> </ul>			
	<p><b>Période favorable de l'élagage : entre octobre et novembre</b></p> <p><i>Calendrier d'intervention pour l'élagage des arbres</i></p>			
				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	<p>Le <b>passage d'un écologue</b> avant la première coupe est nécessaire pour s'assurer de l'absence de chiroptères.</p> <p><b>Milieux arbustifs</b></p> <p>En ce qui concerne les <b>fourrés arbustifs et les ronciers</b>, leur entretien doit être limité autant que possible, de manière à créer une mosaïque de milieux semi-ouverts et de petits bosquets. Les modalités d'entretien conseillées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>limiter la taille des essences arbustives au strict nécessaire,</li> <li>élaguer jeunes les essences arborées en croissance à 7 m de hauteur,</li> <li>utiliser du matériel n'éclatant pas les branches (fléaux interdit),</li> <li>enlèvement des branches coupées mais laisser les arbres morts sur pied autant que possible (insectes saproxylophages, micro-habitats),</li> <li>effectuer la taille hors période de reproduction de l'avifaune qui se déroule de mars à août.</li> </ul> <p><b>Délai d'exécution :</b></p> <p>Première coupe des peupliers à 15 m : dès l'obtention du permis de construire.</p> <p>Deuxième coupe à 10 m : 1 an après l'obtention du permis.</p> <p>Troisième coupe des peupliers à 7 m : pendant la phase d'exploitation (soit deux ans après la première coupe).</p> <p>Elagage léger d'entretien : pendant la phase d'exploitation.</p> <p><b>Période de réalisation :</b> taille des arbustes, élagage des arbres : Septembre à novembre, hors période de gel.</p> <p>Limiter les interventions au strict nécessaire. L'entretien réalisé sera effectué par un prestataire externe.</p> <p>Par le maître d'œuvre et/ou le coordinateur environnement.</p>			

M17 – ENTRETIEN DES MILIEUX SEMI-OUVERTS ET BOISES			
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par le coordonnateur environnement.		
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Entretien inclus dans le projet Visite du site par un écologue en amont de la première coupe : <b>600 € H.T.</b> (hors frais de déplacement) afin de contrôler l'absence de chiroptères éventuellement logé dans les gîtes potentiels.	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.
LOCALISATION	 <p>Zone d'évitement et emprise clôturée.</p> <p><b>Projets</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portail</li> <li>Poste de livraison</li> <li>Clôture</li> <li>Poste de transformation</li> <li>Citerne</li> <li>Tables photovoltaïques</li> </ul> <p>Raccordement A1 : Entretien de la végétation herbacée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piste lourde</li> <li>Eco-pâturage ovin</li> <li>Piste légère</li> </ul> <p>Entretien des milieux semi-ouverts et boisés.</p> <p>0 25 50 m 1:1 500</p> <p>N</p>		

M18 – RENATURATION DE BOSQUETS FAVORABLES À LA FAUNE				
OBJECTIFS	<b>Restaurer 1 527 m<sup>2</sup> d'habitats favorables à la biodiversité</b> : zones refuge, reproduction, alimentation, transit. Restauration d'habitats dégradés par la flore à caractère envahissant (EEE). Limiter la propagation de la flore envahissante à la suite des travaux de gestion du Robinier et de la Renouée (terres mises à nu). Renforcer les fonctionnalités écologiques locales (trame verte)			
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur les habitats naturels de la faune. Impact sur les continuités écologiques. Impact sur le paysage.			
CONTEXTE DE LA MESURE	Dans une volonté de favoriser le développement de milieux favorables à la biodiversité, les formations de Robinier et de Renouée du Japon seront traitées dans la zone d'évitement (cf. mesure M11), hors emprise clôturée. Ces formations de très faible intérêt écologique seront remplacées par des plantations d'arbres pour restaurer ces milieux et améliorer les fonctionnalités écologiques du secteur. Cette mesure concerne : l'avifaune des milieux semi-ouverts et/ou boisés (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe) ; les chiroptères (gîte, transit, chasse) ; les mammifères, reptiles ; les habitats naturels et la flore ; les continuités écologiques (trame verte) et le paysage.			
MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE	Les plantations se feront dans la zone d'évitement, hors emprise clôturée, en remplacement des boisements de Robinier et massifs de Renouée du Japon. La surface concernée est de 1 526 m <sup>2</sup> . Pour une meilleure reprise, la plantation de ligneux sera dense (200 plants / 1 000 m <sup>2</sup> ) et avec de jeunes plants. Le choix des essences forestières en mélange reprendra les codes des boisements locaux avec des espèces indigènes essentiellement caduques. <b>Choix des essences :</b> Frêne élevé ( <i>Fraxinus excelsior</i> ), Peuplier noir ( <i>Populus nigra</i> ), Erable sycomore ( <i>Acer pseudoplatanus</i> ), Merisier ( <i>Prunus avium</i> ), Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ), Charme ( <i>Carpinus betulus</i> ), Erable champêtre ( <i>Acer campestre</i> ). Un suivi de l'évolution des milieux renaturés sera réalisé en phase exploitation (cf. mesure M27). Un débroussaillage régulier devra être réalisé durant les premières années après la plantation pour éviter d'étouffer les jeunes arbres. <b>Période de réalisation :</b> Plantation : Novembre à mars, hors période de gel, de neige et d'engorgement du sol. <b>Gestion/entretien :</b> Limiter les interventions au strict nécessaire. L'entretien réalisé sera effectué par un prestataire externe.			
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre et/ou le coordonnateur environnement.			
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par le coordonnateur environnement et le prestataire écologue en phase d'exploitation.			
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Reboisement de 1 526 m <sup>2</sup> selon une densité de 200 plants / 1 000 m <sup>2</sup> avec fourniture et protection individuelle des plants : 4 380 € H.T.		ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.

M18 – RENATURATION DE BOSQUETS FAVORABLES A LA FAUNE		
	Gestion par taille (2 fois pendant les 5 premières années) : 3 350 € H.T. Soit un coût total de 7 730 € H.T.	
LOCALISATION	 <p>Projet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portail</li> <li>Poste de livraison</li> <li>Clôture</li> <li>Poste de transformation</li> <li>Citerne</li> <li>Tables photovoltaïques</li> </ul> <p>Raccordement R10 : Renaturation de bosquets favorables à la faune</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piste lourde</li> <li>Piste légère</li> <li>Plantation d'arbres</li> </ul> <p>Renaturation de bosquets favorables à la faune.</p> <p>0 25 50 m 1:2 410</p> <p>N</p> <p>EVENERGIE</p>	

M19 – PRESERVATION DE LA TRAME NOIRE				
OBJECTIF	Restreindre les sources de pollutions lumineuses.			
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur la faune.			
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>La trame noire est l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes comme les chauves-souris. Les espèces du genre <i>Plecotus</i>, <i>Myotis</i> et <i>Rhinolophus</i> sont lucifuges contrairement aux <i>Noctules</i>, <i>Sérotines</i> et <i>Pipistrelles</i>. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). Les zones éclairées constituent des barrières pour les espèces forestières. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse par les espèces forestières.</p> <p>Sont concernés : chiroptères, avifaune, entomofaune.</p>			
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>La centrale photovoltaïque sera dépourvue d'éclairage permanent. Toutefois si un éclairage s'avère nécessaire, une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimiser les éclairages inutiles, notamment en lisière forestière ;</li> <li>- mise en place d'un minuteur ou d'un système de déclenchement automatique ;</li> <li>- éclairage au sodium à basse pression ;</li> <li>- orientation des réflecteurs vers le sol ;</li> <li>- l'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (Fiche technique Biodiversité positive, 2008).</li> </ul>			
 <p>Adaptation de l'éclairage urbain en faveur des chiroptères</p> <p>L'application durable de cette mesure garantira le maintien des espèces forestières. Cette mesure sera également favorable à l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraîne une modification du rythme circadien de la faune (entomofaune, avifaune, mammifères). Enfin, la limitation d'éclairage au niveau de la route permettra de réduire le risque de collision des chiroptères venant chasser au niveau des lampadaires, attiré par la ressource alimentaire en insectes.</p>				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre.			
SUIVI DE L'EFFICACITÉ	Vérification de la bonne application de la mesure par l'exploitant et/ou lors du suivi écologique.			
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Intégré au coût du projet		ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Intégré aux mesures M23 et M26.

M20 – RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE BOCAGERE				
OBJECTIFS	<p>Limiter la perception des panneaux photovoltaïques, des postes électriques et de la clôture.</p> <p>Maintenir, voire augmenter les populations d'espèces de milieux semi-ouverts et garantir le maintien de la trame verte.</p>			
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	<b>Construction</b>	Exploitation
IMPACT(S) TRAITÉS	<p>Impacts sur la faune.</p> <p>Impact sur les continuités écologiques.</p> <p>Impact sur le paysage.</p>			
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Les panneaux photovoltaïques, la piste, les postes électriques, les citernes et la clôture confèrent un aspect industriel dans un paysage rural. Le projet prévoit la destruction de plusieurs massifs et haies arbustives sur la partie Ouest notamment. A noter également la présence d'habitations à l'Est qui auront une vue directe sur le projet. Pour maintenir, voire agrandir, les populations d'espèces sur le secteur et limiter les visibilités du projet, plusieurs haies sont proposées.</p> <p>Sont concernés : le paysage, la trame verte ainsi que l'avifaune (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe), les mammifères (Ecureuil roux et Hérisson d'Europe), les reptiles, les chiroptères, etc.</p>			
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Le projet prévoit la destruction de 7 830m<sup>2</sup> de milieux arbustifs. A noter tout de même que 10 805m<sup>2</sup> de milieux arbustifs à boisés sont évités, soit 55% des habitats favorables à la faune des milieux semi-ouverts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CARACTÉRISTIQUES DES HAIES :</b></li> </ul> <p>Afin de renforcer les populations existantes et limiter les covisibilités, des haies seront plantées sur l'emprise projet, totalisant <b>991 mètres linéaires de haies créées</b>. Les caractéristiques des haies sont les suivantes :</p> <p><u>Partie Est :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Haie arbustive haute</b> de 5 à 7 m de hauteur et d'une largeur de 5 m entre la clôture et le cadastre. Ce linéaire représente environ <b>330 ml</b>.</li> <li><b>Haie arbustive basse et discontinue</b> de 1,5 à 2 m de hauteur et de 2 m de largeur le long de la clôture (à l'intérieur du site). Ce linéaire représente <b>198 ml</b>.</li> </ul>			

**M20 – RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE BOCAGERE**

**Partie Ouest :** Haie arbustive haute de 3 à 5 m de hauteur et d'une largeur minimale de 2 m le long de la clôture. Ce linéaire représente **280 ml**.

Un espace d'un mètre est nécessaire entre la haie et la clôture pour permettre la circulation de la faune.

Cette haie permettra de reconstituer des habitats favorables à la nidification de l'avifaune et au refuge des mammifères et des reptiles. Elle permettra également de masquer les panneaux dont le point le plus haut est situé à 2,91 m du sol.

- Choix des essences**

La haie sera composée de 2 étages afin d'offrir une occultation rapide avec les croissances variées d'arbustes.

Cette haie reprendra les codes des haies locales existantes avec des espèces essentiellement caduques et support de biodiversité via les inflorescence et fruits variés. Composée d'une majorité de grands arbustes, la plantation sera en ligne tous les 80 cm après un apport de compost sur 1 m de large et 30 cm de profondeur. Les espèces choisies devront également supporter la taille, inévitable pour le maintien du gabarit.

Toutes les espèces seront adaptées au climat et sol local. Elles seront non gélives, supportant un sol calcaire et drainant.

- Les arbustes hauts (entre 3 et 7 m) pourront être le Fusain (*Euonymus europaeus*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*).
- Pour les arbustes bas (entre 1,5 m et 3 m), les espèces préconisées sont le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et l'Eglantier (*Rosa canina*).

Cornouiller sanguin

Troène commun

Noisetier (*Corylus avellana*)

M20 – RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE BOCAGERE			
	( <i>Cornus sanguinea</i> )	( <i>Ligustrum vulgare</i> )	
			
Aubépine ( <i>Crataegus monogyna</i> )	Prunellier ( <i>Prunus spinosa</i> )	Fusain d'Europe ( <i>Euonymus europaeus</i> )	
Dans ces espèces, le troène est semi-persistant. En période hivernale, il subsistera un léger couvert composé d'une partie des feuilles des troènes, suivant les conditions météo.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modalités de la plantation</b></li> </ul> <p>Pour un effet visuel immédiat, la taille des végétaux est relativement importante : entre 0,90 et 1,5 m pour les arbustes hauts et entre 0,40 et 0,60 m pour les arbustes bas.</p> <p>La plantation devra être immédiate après l'achat, auquel cas, les plants devront être mis en jauge dans du sable humide ou de la terre meuble et conservés à l'abri du vent. Un arrosage sera effectué à la suite de la plantation. Des protections individuelles biodégradables sont préconisées contre les animaux. Afin d'éviter toute concurrence avec d'autres plantes (invasives ou pionnières), un paillage sera appliqué au sol. Il sera composé de matériaux naturels biodégradables : paille, paillette de lin, feutre de lin, copeaux de bois, écorces. Ils devront être renouvelés en raison de leur décomposition (tous les ans jusqu'au développement complet de la haie).</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entretien des haies bocagères</b></li> </ul> <p>Voir mesure d'accompagnement M18 « Entretien des milieux semi-ouverts et boisés ».</p> <p>Les haies seront entretenues par l'exploitant durant toute l'exploitation de la centrale, soit sur 40 ans. Les 4 premières années, elles bénéficieront d'un arrosage, d'une veille des tuteurs et d'une taille si nécessaire. Les années suivantes, l'entretien doit être limité autant que possible, les modalités d'entretien conseillées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• limiter la taille au strict nécessaire et conserver une hauteur minimale de 3 m (pour occulter les vues et permettre la nidification des oiseaux) ;</li> <li>• utiliser du matériel n'éclatant pas les branches (fléaux interdit) ;</li> <li>• pour la taille latérale, conserver une largeur minimale de 1,50 m ;</li> <li>• laisser un ourlet enherbé d'au moins 1 mètre de largeur au pied de la haie ;</li> <li>• enlèvement des branches coupées mais laisser les arbustes morts sur pied autant que possible (insectes saproxylophages, micro-habitats).</li> </ul> <p>Effectuer la taille <b>hors période de reproduction</b> de l'avifaune qui se déroule de mars à août et en période de cycle ralenti des arbres (automne, hiver, mais pas en période de gel).</p> <p><b>Période réalisation</b> : D'octobre à mars.</p>			
<b>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</b>	Par le maître d'œuvre et/ou le coordonnateur environnement.		
<b>SUIVI DE L'EFFICACITE</b>	Par le coordonnateur environnement en phase chantier et l'écologue en phase de suivi d'exploitation.		
<b>ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE</b>	<b>Plantation de la haie</b> : environ 28 800 € HT Haie 2 m de large : 10 € / ml soit 6 610 € pour 661 ml	<b>ESTIMATION DU COUT DU SUIVI</b>	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.

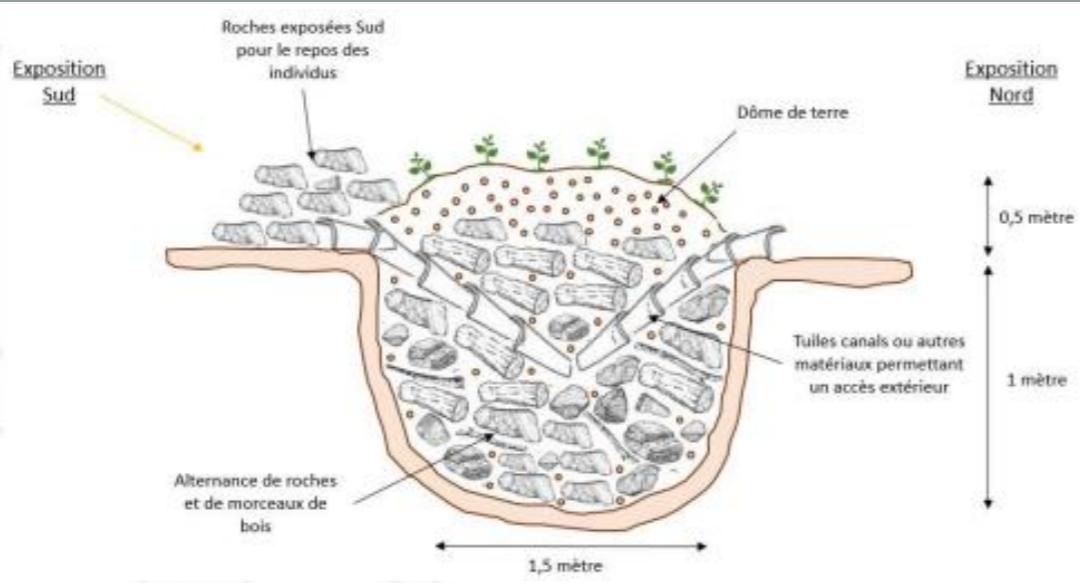
**M20 – RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE BOCAGERE**

	<p>Haie 5 m de large : 22,5 € / ml soit 7 425 € pour 330 ml</p> <p><i>NB : Le coût comprend également l'arrosage et l'entretien des jeunes plantations.</i></p>	
<b>LOCALISATION</b>	<p><b>Projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clôture</li> <li>Portail</li> <li>Poste de transformation</li> <li>Citerne</li> <li>Poste de livraison</li> <li>Tables photovoltaïques</li> <li>Piste légère</li> <li>Piste lourde</li> </ul> <p><b>R6 : Renforcement de la structure bocagère</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 m de largeur</li> <li>2 m de largeur (discontinue)</li> <li>5 m de largeur</li> </ul> <p>0 25 50 m 1: 800</p> <p>EVINERUDE, Énergie à l'unité de production</p> <p>Esri France</p>	

M21 – ENSEMENCEMENT D'UN CORTEGE FLORISTIQUE FAVORABLE A LA BIODIVERSITE																																																																																		
OBJECTIF	Créer une zone d'alimentation pour la faune.																																																																																	
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner																																																																														
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation																																																																														
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur la faune.																																																																																	
CONTEXTE DE LA MESURE	Afin de maintenir de bonnes fonctionnalités sur le site, une désimperméabilisation est prévue sur une partie à l'Est du site d'étude, entre les panneaux et la haie plantée. Cela permettra de créer une zone d'alimentation pour l'ensemble des groupes faunistiques.  Cette mesure bénéficiera à tous les groupes et, en particulier, à l'avifaune.																																																																																	
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Actuellement sur la zone pressentie, de l'enrobage est présent. Ce dernier doit donc être enlevé pour ensuite permettre la plantation d'une prairie fleurie.</p> <p>Pour cela, le mode opératoire à suivre est le suivant :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- enlever l'ensemble de l'enrobage présent sur cette zone ;</li> <li>2- décaisser de 50 cm ;</li> <li>3- apporter de la terre végétale pour un résultat optimal ;</li> <li>4- ensemencer.</li> </ol> <p>Au regard de la surface concernée (2000 m<sup>2</sup>), l'ensemencement sera privilégié par <b>semis manuel</b>. Le cortège à privilégier est le suivant :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Mélange prairie 8ha</th> </tr> <tr> <th>Espèces</th> <th>Variétés</th> <th>% Mel.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dactyle</td> <td>Amiba/Loke</td> <td>20,00</td> </tr> <tr> <td>Fétuque Rouge Gazonnante</td> <td>Casanova/Vaive/Wilma(G)</td> <td>12,00</td> </tr> <tr> <td>Fétuque Rouge Traçante</td> <td>Maxima 1</td> <td>30,00</td> </tr> <tr> <td>Paturin des pres</td> <td>Evora</td> <td>8,00</td> </tr> <tr> <td>Lotier corniculé</td> <td>Leo</td> <td>2,25</td> </tr> <tr> <td>Sainfoin</td> <td>Onobrychis viciifolia</td> <td>9,35</td> </tr> <tr> <td>Trèfle Blanc Nain</td> <td>Huia/Liflex</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>Trèfle violet</td> <td>Rozeta/Raunis</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>Achillea millefolium</td> <td>Achilléa millefeuille</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>Anthyllis vulneraria</td> <td>Anthyllide vulnéraire</td> <td>2,50</td> </tr> <tr> <td>Bellis perennis</td> <td>Paquerette</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Centaurea jacea</td> <td>Centaurée jacée</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Daucus carota</td> <td>Carotte sauvage</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>Galium mollugo</td> <td>Gaillet mollugine</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>Galium verum</td> <td>Gaillet vrai</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>Hypericum perforatum</td> <td>Millepertuis perforé</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Hypochaeris radicata</td> <td>Porcelle enracinée</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Knautia arvensis</td> <td>Knautia des champs</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Leucanthemum vulgare</td> <td>Marguerite</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>Lin bienne/perenne</td> <td>Lin perenne</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Plantago lanceolata</td> <td>Plantain lancéolé</td> <td>1,50</td> </tr> <tr> <td>Plantago media</td> <td>Plantain moyen</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Sanguisorba minor</td> <td>Petite pimprenelle</td> <td>8,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le semis pourra être réalisé en automne pour une meilleure reprise végétale au printemps.</p> <p>Afin de faciliter l'installation des espèces transplantées, une irrigation temporaire (1 an minimum) pourra être nécessaire.</p> <p>Une fois la végétation en place, une fauche d'entretien annuel sera réalisée afin d'éviter un embroussaillage du projet. L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite.</p>				Mélange prairie 8ha			Espèces	Variétés	% Mel.	Dactyle	Amiba/Loke	20,00	Fétuque Rouge Gazonnante	Casanova/Vaive/Wilma(G)	12,00	Fétuque Rouge Traçante	Maxima 1	30,00	Paturin des pres	Evora	8,00	Lotier corniculé	Leo	2,25	Sainfoin	Onobrychis viciifolia	9,35	Trèfle Blanc Nain	Huia/Liflex	1,25	Trèfle violet	Rozeta/Raunis	2,00	Achillea millefolium	Achilléa millefeuille	0,15	Anthyllis vulneraria	Anthyllide vulnéraire	2,50	Bellis perennis	Paquerette	0,10	Centaurea jacea	Centaurée jacée	0,10	Daucus carota	Carotte sauvage	0,70	Galium mollugo	Gaillet mollugine	0,30	Galium verum	Gaillet vrai	0,15	Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	0,10	Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	0,05	Knautia arvensis	Knautia des champs	0,05	Leucanthemum vulgare	Marguerite	0,35	Lin bienne/perenne	Lin perenne	1,00	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	1,50	Plantago media	Plantain moyen	0,10	Sanguisorba minor	Petite pimprenelle	8,00			100,00
Mélange prairie 8ha																																																																																		
Espèces	Variétés	% Mel.																																																																																
Dactyle	Amiba/Loke	20,00																																																																																
Fétuque Rouge Gazonnante	Casanova/Vaive/Wilma(G)	12,00																																																																																
Fétuque Rouge Traçante	Maxima 1	30,00																																																																																
Paturin des pres	Evora	8,00																																																																																
Lotier corniculé	Leo	2,25																																																																																
Sainfoin	Onobrychis viciifolia	9,35																																																																																
Trèfle Blanc Nain	Huia/Liflex	1,25																																																																																
Trèfle violet	Rozeta/Raunis	2,00																																																																																
Achillea millefolium	Achilléa millefeuille	0,15																																																																																
Anthyllis vulneraria	Anthyllide vulnéraire	2,50																																																																																
Bellis perennis	Paquerette	0,10																																																																																
Centaurea jacea	Centaurée jacée	0,10																																																																																
Daucus carota	Carotte sauvage	0,70																																																																																
Galium mollugo	Gaillet mollugine	0,30																																																																																
Galium verum	Gaillet vrai	0,15																																																																																
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	0,10																																																																																
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	0,05																																																																																
Knautia arvensis	Knautia des champs	0,05																																																																																
Leucanthemum vulgare	Marguerite	0,35																																																																																
Lin bienne/perenne	Lin perenne	1,00																																																																																
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	1,50																																																																																
Plantago media	Plantain moyen	0,10																																																																																
Sanguisorba minor	Petite pimprenelle	8,00																																																																																
		100,00																																																																																
	23																																																																																	

M21 – ENSEMENCEMENT D'UN CORTEGE FLORISTIQUE FAVORABLE A LA BIODIVERSITE				
	<p>Cette mesure prend donc en compte le nettoyage général de l'ensemble des zones à semer, le sous-solage de l'ensemble des zones à semer sur 0,6m environ, l'épandage des amendements et engrais, le bêchage mécanique de l'ensemble des zones à semer sur 0,30m, le binage mécanique ou manuel, l'évacuation des débris, pierres et mauvaises herbes, le niveling du terrain, la fourniture des semences, l'ensemencement hydraulique, le roulage après semis, l'arrosage des surfaces après semis, la première tonte et toutes sujétions nécessaires.</p> <p>Période de réalisation : en fin de chantier, en automne.</p>  <p>Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité.</p>			
LOCALISATION	 <p>Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité.</p>			
	 <p>Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité.</p>			
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre et/ou le coordonnateur environnement.			
SUIVI DE L'EFFICACITE	Par le coordonnateur environnement en phase chantier et l'écologue en phase de suivi d'exploitation.			
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Ensemencement : 2,2 €/m <sup>2</sup> soit 4 400 € HT pour 820 m <sup>2</sup>		ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût des mesures M23 et M26.
	Coût total : 4 400 € HT			

M21 – ENSEMBLEMENT D'UN CORTEGE FLORISTIQUE FAVORABLE A LA BIODIVERSITE		M22 – CREATION DE MICRO-HABITATS FAVORABLES A L'HERPETOFAUNE				
OBJECTIF	Augmenter <i>in situ</i> la surface de zones favorables aux reptiles, amphibiens et micro-mammifères.					
	Eviter		Réduire	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception		Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur la faune.					
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Plusieurs espèces utilisent les habitats arbustifs de la zone d'étude pour réaliser leur cycle de vie. De plus, certaines espèces de reptiles sont potentiellement présentes au sein des habitats boisés et arbustifs du site. Une partie de ces habitats vont être impactés lors du projet.</p> <p>Sont concernés : Reptiles, amphibiens et micro-mammifères (Hérisson d'Europe).</p>					
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>La destruction de milieux arbustifs et arborés, réalisée en amont des travaux, entraînera des conséquences sur les espèces : destruction d'individus et l'altération des habitats terrestres. L'objectif de cette mesure est donc de créer des habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens au sein de l'emprise clôturée afin d'augmenter les capacités de refuge à l'échelle locale à proximité des habitats naturels en périphérie.</p> <p><b>Deux types d'aménagements sont prévus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les hibernacula :</b></li> </ul> <p>Ces petits ouvrages augmenteront la quantité de sites de repos (hivernage/estivage) disponibles pour permettre aux populations impactées de reptiles de se reconstituer plus facilement et de manière pérenne. Ils devront être créés pour compenser l'altération des habitats terrestres lors des travaux. Ils seront implantés dans les secteurs favorables aux reptiles.</p> <p>L'idéal est de les disposer à proximité des lisières boisées et des zones humides afin de permettre le déplacement des individus à couvert.</p>  <p>Ces aménagements devront être constitués d'amas de cailloux, graviers, briques, parpaings, tuiles qui sont placés sur le sol préalablement décompacté et légèrement surcreusé, le tout recouvert de végétation.</p> <p>Aucun mortier ne devra être utilisé pour l'édition de ces micros-habitats</p> <p>Cette couche superficielle jouera le rôle d'isolant thermique en plus de favoriser son intégration dans l'habitat du projet.</p> <p>La couverture doit laisser des accès au cœur du dispositif. Le schéma qui suit permet d'illustrer le type de gîte à confectionner.</p> <p>Si la végétation venait à envahir totalement les pierriers au cours du temps, une partie devrait être éliminée en période hivernale. Il convient de garder à l'esprit qu'une végétalisation partielle des aménagements reste favorable à la faune.</p> <p>Ce type d'hibernaculum nécessite de creuser à 1m de profondeur. Ainsi, ces derniers seront placés en dehors des zones humides pédologiques identifiées sur site.</p>					

M22 – CREATION DE MICRO-HABITATS FAVORABLES A L'HERPETOFAUNE		
	 <p><i>Schéma et illustration d'un hibernaculum classique.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>les refuges (tas de bois) :</b></li> </ul> <p>Des refuges peuvent être mis en place et consistent simplement à disposer dans un endroit stratégique un amoncellement de branches de différentes tailles.</p> <p><b>Trois refuges</b> sont implantés au sein de la zone d'étude.</p> <p>Les matériaux seront issus du déboisement du site. Les calibres de bois utilisés seront variables en taille et en essence afin d'avoir un vieillissement hétérogène et ainsi créer un refuge pour le plus grand nombre d'espèces animales, et notamment pour l'hibernation des amphibiens (écorces qui se retirent pour les insectes xylophages ; petites branches pour les petits mammifères et amphibiens ; troncs pour les plus gros mammifères...). Quelques fûts de gros diamètre seront disposés au sol après avoir été écumés. Les troncs déjà perforés par la faune seront privilégiés.</p> <p><i>Exemple de refuge créé.</i></p>	<p><b>LOCALISATION</b></p>  <p><b>Projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clôture</li> <li>Portail</li> <li>Poste de transformation</li> <li>Citerne</li> <li>Tables photovoltaïques</li> <li>Poste de livraison</li> <li>Piste légère</li> <li>Piste lourde</li> </ul> <p><b>R12 : Création de micro habitats favorables à l'herpétofaune</b></p> <p><b>Habitats favorables aux reptiles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation</li> <li>Repos/Reproduction</li> <li>Haie à créer</li> </ul> <p><b>Création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune.</b></p>
	<b>SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE</b> Par le maître d'œuvre et/ou le coordonnateur environnement.	<b>SUIVI DE L'EFFICACITE</b> Par le coordonnateur environnement en phase chantier et l'écologue en phase de suivi d'exploitation.

M23 – COORDINATION ENVIRONNEMENTALE DE CHANTIER					
OBJECTIF	Contrôler la bonne mise en œuvre des mesures environnementales en phase chantier sur lesquelles le maître d'ouvrage s'engage dans ce dossier de demande d'autorisation.				
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation Démantèlement	
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur le milieu physique Impact sur le paysage Impact sur les milieux naturels Impact sur le milieu humain				
CONTEXTE DE LA MESURE	Le maître d'ouvrage veillera à entourer le maître d'œuvre : <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un coordonnateur Environnement : il est destinataire de prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires amont lui permettant d'avoir connaissance des enjeux pré-identifiés concernant l'ensemble des enjeux environnementaux et facilite le travail de planification et d'organisation du chantier par le maître d'œuvre et le coordonnateur SPS. Il veille tout au long du chantier à ce que les engagements environnementaux pris par le maître d'ouvrage soient respectés par les entreprises de travaux. Il intervient pour valider tout process ou décision pouvant impacter les enjeux environnementaux et recherche des solutions lors de la survenue d'aléas pouvant avoir une incidence environnementale. Le coordonnateur environnement doit être un bureau d'études ou un groupement de bureaux d'études indépendant pour garantir son objectivité tout au long du chantier.</li> <li>- D'un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) : il a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination (PGC) ainsi que le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises.</li> </ul>				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<b>Afin que le travail de coordination environnementale soit optimum, il doit être lancé en amont du démarrage du chantier et, dans l'idéal, dès la phase ACT (cf. mesure M8).</b>  La présente mesure prévoit un contrôle externe en assistance au porteur de projet pendant le déroulement du chantier pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la vérification du respect des engagements et obligations environnementales (arrêtés d'autorisation du projet) du maître d'ouvrage par le maître d'œuvre et les entreprises ;</li> <li>- le contrôle de la mise en application des prescriptions environnementales incomptant à chaque entreprise sur le chantier.</li> </ul> Dans le cadre du présent projet, cette assistance se traduira par : <ul style="list-style-type: none"> <li>- un accompagnement en phase préparatoire du chantier :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o la participation à l'organisation et à la planification du chantier : cette phase préparatoire est cruciale pour s'assurer de la bonne prise en compte des mesures environnementales qui imposent de l'anticipation dans la planification et la préparation du chantier ;</li> <li>o la tenue d'une ou plusieurs réunions de sensibilisation auprès des entreprises intervenantes : le nombre de réunions dépendra des modalités d'organisation du chantier. Ces réunions de sensibilisation seront complétées de visites d'inspection commune pour que les entreprises aient une bonne visualisation spatiale des enjeux environnementaux locaux ;</li> </ul> </li> </ul>				
<b>M23 – COORDINATION ENVIRONNEMENTALE DE CHANTIER</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un contrôle <i>in situ</i> durant le chantier : ce contrôle se réalise par des visites inopinées permettant d'identifier des comportements à risque ou inadéquats par rapport aux obligations de respect environnemental. Il permet de vérifier le respect des balisages et du calendrier de travaux, du plan de circulation et la bonne utilisation des emprises de chantier, d'anticiper le risque de pollution accidentelle et d'assurer une veille écologique (détection d'espèces patrimoniales ou envahissantes, vérification du respect des mesures d'évitement des habitats sensibles et de la flore protégée...). Il est généralement recommandé de mener <i>a minima</i> 1 contrôle tous les 15 jours soit 16 contrôles pour un chantier d'une durée de 8 mois (durée maximale estimée pour le présent projet) et d'ajuster ces contrôles en fonction de la réalité des incidences du chantier en cours d'exécution.</li> <li>- L'établissement d'un bilan en fin de chantier alimentant le dossier de récolelement et servant d'état de référence en vue des suivis écologiques en phase d'exploitation.</li> </ul> <p>La coordination environnementale devra démontrer qu'elle dispose de la compétence en écologie au sein de son équipe afin d'assurer un encadrement efficient sur la prise en compte des sensibilités écologiques du site. En effet, dans le cadre de ce chantier, la coordination environnementale devra notamment contrôler :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les travaux de sécurisation écologique : balisage des habitats sensibles, des foyers d'espèces invasives, dégagement des emprises ;</li> <li>- et les travaux d'aménagements écologiques : arrachages manuels ou mécaniques d'EEE et évacuation, ...</li> </ul> <p>Dans le cas de dégradation ou de destruction accidentelle constatée d'un arbre ou d'un fourré dans la zone évitée, ceux-ci devront être replantés par les entreprises à l'origine de l'incident (point à porter au DCE travaux).</p>				
	LOCALISATION	Emprise du chantier et ses abords.			
	SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Comptes-rendus des visites menées par la coordination environnementale (dont son écologue en fonction des vérifications à mener).			
	SUIVI DE L'EFFICACITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mémento environnemental en début de mission du Coordinateur environnemental pour la traduction opérationnelle des mesures de l'étude d'impact et des autorisations obtenues pour leur intégration en phase de planification et organisation du chantier,</li> <li>- Audit environnemental du site avant le démarrage du chantier,</li> <li>- Participation à la réception des travaux,</li> <li>- Audit environnemental du site après travaux (dossier de récolelement).</li> </ul>			
	ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Entre 20 000 à 30 000€ H.T. selon le dimensionnement des prestations que le maître d'ouvrage souhaite déléguer au contrôle externe et l'évolution de la durée du chantier en cours d'exécution.		ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	/

## II.4. MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE D'EXPLOITATION

M24 – PROSCRIRE L'USAGE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES					
OBJECTIF	Préserver l'intégrité des milieux naturels et de l'environnement au sens général.				
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur Les milieux naturels et la flore. Impact sur la faune. Impact sur la ressource en eau souterraine.				
CONTEXTE DE LA MESURE	Une végétation de type prairial sera développée au sein du parc photovoltaïque. Elle sera gérée par une fauche mécanique.				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	En phase d'exploitation de la centrale, l'utilisation des produits phytosanitaires pour l'entretien des milieux ouverts sera interdite afin de réduire le risque de pollution des eaux de surface et souterraines. Un débroussaillage mécanique manuel sera à privilégier si nécessaire. Cette interdiction devra figurer dans la consultation des entreprises.				
LOCALISATION	Ensemble du site.				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre.				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Vérification de la bonne application de la mesure par l'exploitant.				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Pas de surcoût.	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	/		

M25 – ENTRETIEN DE LA VÉGÉTATION HERBACEE					
OBJECTIFS	Concilier développement de la végétation et exploitation de la centrale photovoltaïque. Favoriser l'expression de la biodiversité associée aux milieux prairiaux.				
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITES	Impact sur les milieux naturels et la faune.				
CONTEXTE DE LA MESURE	Une végétation de type prairial se développera après l'implantation du parc solaire (excepté au niveau des zones urbanisées). Un entretien de la végétation par pâturage ovin est prévu dans l'emprise clôturée pour maintenir une végétation herbacée favorable à l'expression de la biodiversité. Cette gestion est également nécessaire pour contrôler la hauteur de la végétation afin de respecter les contraintes de fonctionnement de la centrale : pas d'ombrage sur les modules photovoltaïque, accès aisés aux installations, éviter le contact de la végétation avec des matériaux incandescents. L'entretien de la végétation pourra être complété si nécessaire par une fauche mécanique, notamment pour gérer les éventuels refus. Les prairies fauchées constituent des habitats d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces de faune. L'intérêt de ces prairies est strictement dépendant de la gestion qui y est appliquée. Cette gestion n'est valable que sur les zones herbacées. Sont concernés les groupes suivants : flore, insectes, chiroptères (chasse), reptiles, oiseaux et mammifères.				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	L'entretien de la végétation herbacée maintenue ou développée au sein de l'emprise clôturée se fera par la mise en place d'un <b>éco-pâturage ovin</b> . Pour cela, au maximum 10 moutons sont préconisés d'après la surface herbacée présente sur le site. Ces moutons seront présents uniquement sur 5 mois durant l'année. Si nécessaire, en entretien par fauche mécanique pour être réalisé en complément. Les préconisations de gestion sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>- fauche annuelle tardive, en fin d'été (septembre)* ;</li><li>- hauteur de coupe entre 10 et 15 cm ;</li><li>- export des résidus de fauche pour ne pas enrichir le sol en matière organique ;</li><li>- désherbage chimique et amendements proscrits (mesure M25).</li></ul> <b>*Fauche tardive</b> : beaucoup d'insectes, dont les orthoptères, ont une phénologie assez tardive (maturité atteinte seulement en été). Le respect de ces recommandations permettra la pollinisation des plantes et un développement optimal de l'entomofaune. Le développement des insectes sur ce secteur favorisera l'implantation de tout un cortège de prédateurs (chiroptères, avifaune, reptiles, mammifères) qui utiliseront, in fine, la prairie comme territoire de chasse. Période de réalisation : fin d'été (septembre).				
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Le maître d'ouvrage et/ou l'exploitant.				
SUIVI DE L'EFFICACITE	Le prestataire écologue en charge du suivi écologique en phase d'exploitation (cf. mesure M26).				
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	<u>Mode de gestion privilégié</u> Eco-pâturage : 10 moutons sur 5 mois de l'année : 5000 €/an			ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	Compris dans le coût de la mesure M26.

M25 – ENTRETIEN DE LA VEGETATION HERBACEE		
LOCALISATION	<p><u>En complément si nécessaire</u></p> <p>Gestion de la végétation par fauche mécanique : 1,35 €/m<sup>2</sup> soit 36 450 € pour 27 000m<sup>2</sup></p> <p>Total : Eco-pâturage ovin : 5000€ HT / an soit 200 000 € HT sur 40 ans</p> <p>Projets</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clôture</li> <li>Piste légère</li> <li>Portail</li> <li>Piste lourde</li> <li>Poste de transformation A1 : Entretien de la végétation herbacée</li> <li>Citerne</li> <li>Fauche mécanique</li> <li>Poste de livraison</li> <li>Tables photovoltaïques</li> </ul> <p>Entretien de la végétation herbacée.</p>	

M26 – SUIVI ECOLOGIQUE				
OBJECTIFS	S'assurer de l'efficacité des mesures même en phase d'exploitation. Suivre l'évolution de la végétation et des cortèges associés en phase exploitation. Avoir un retour d'expérience sur le parc photovoltaïques et les mesures mises en place			
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner
PHASE DU PROJET CONCERNÉE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation
IMPACT(S) TRAITÉS	Impact sur les milieux naturels et la flore. Impact sur la faune. Impact sur les continuités écologiques.			
CONTEXTE DE LA MESURE	Des habitats à enjeu ainsi que des espèces de faune et de flore patrimoniales et invasives sont présents à proximité des futures installations. Un suivi pendant la phase d'exploitation est proposé.			
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>Cette mesure comprendra un suivi en année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30, n+40 pour vérifier la bonne reprise de la végétation et l'efficacité des mesures de lutte contre les espèces invasives visées par les mesures de réduction, ainsi que d'évaluer la valeur écologique de l'emprise projet.</p> <p>Ces suivis seront réalisés 2 fois par an par deux experts (faune et flore) pour inventorier les différents taxons sur plusieurs périodes différentes suivant les optimums d'observation, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitats naturels / flore (printemps + été)</li> <li>- Suivi flore invasive + adaptation le plan de lutte contre les EVEE</li> <li>- Mammifères terrestres, avifaune, reptiles, insectes (printemps + été)</li> <li>- Chiroptères (une nocturne en été).</li> </ul> <p>Lors de chacune des visites, les vérifications portent sur le respect des prescriptions définies par l'étude d'impact. Des mesures correctrices seront proposées le cas échéant. Par exemple : mise en défens d'une espèce protégée, mesures de lutte contre de nouveaux foyers d'espèces invasives...</p> <p>Un rapport de l'année d'intervention sera réalisé à destination du pôle PME de la DREAL afin de statuer sur la bonne application des mesures.</p>			
LOCALISATION	Ensemble du site.			
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Le maître d'ouvrage et/ou l'exploitant qui devra anticiper l'intervention du prestataire écologue sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20 et n+30, n+40.			
SUIVI DE L'EFFICACITÉ	/			
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	<p>Expertises écologiques : 1 500 €/an soit 12 000 € sur 40 ans</p> <p>2 visites diurnes par an (0,5 j) à deux experts (faune/flore), 1 suivi EVEE (0,5 j) les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20 et n+30, n+40 : 600 € / jour soit 1 500 € HT par année d'intervention (hors frais de déplacement)</p> <p><b>Comptes-rendus : 1 650 €/an soit 13 200 € sur 40 ans</b></p> <p>Analyse et saisie des données, cartographies et synthèse sous forme de comptes rendus : 550 € / jour, 3 jours par compte-rendu soit 1 650 € par compte-rendu.</p> <p>Production des comptes-rendus aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+20 et n+30, n+40.</p> <p><b>Total : 3 150 € HT / an soit 25 200 € HT sur 40 ans</b></p>			
ESTIMATION DU COUT DU SUIVI	/			

## II.5. MESURE ENVIRONNEMENTALE EN PHASE DE DEMANTELEMENT

M27 – RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT					
OBJECTIF	Prévenir tout risque de pollution et d'altération des milieux lors des opérations de démantèlement et de remise en état.				
	Eviter	Réduire	Compenser	Accompagner	
PHASE DU PROJET CONCERNEE	Conception	Préparation de chantier	Construction	Exploitation	Démantèlement
IMPACT(S) TRAITE(S)	Sur tous les impacts liés à l'environnement.				
CONTEXTE DE LA MESURE	<p>Les installations photovoltaïques sont des installations réversibles. Ainsi, à l'issue de la période d'exploitation du site, le maître d'ouvrage s'engage à remettre le site dans son état initial.</p> <p>Le démontage des installations interviendra en fin de vie du Projet, à l'issue de la période d'exploitation d'une durée d'au moins 40 ans. Il reposera sur le retrait des infrastructures du projet (fondations, structures métalliques, panneaux, bâtiments techniques, câbles ...) ainsi que sur les aménagements annexes (clôtures, ...).</p> <p>A l'issue de la phase d'exploitation, le démantèlement du parc et la remise état du site peuvent s'avérer impactantes pour les milieux naturels (démantèlement des structures, tassemement des sols, etc.). Ceci, d'autant plus que les mesures appliquées pendant 40 ans (M17, M18, M20, M21, M22, M25) auront sans doute amélioré la richesse écologique locale. Ainsi, des espèces à enjeu sont susceptibles de coloniser le site et d'être impactées lors des travaux de démantèlement.</p> <p>Afin de réduire l'impact de ces travaux, <b>plusieurs mesures de précaution doivent être réalisées dans le cadre du démantèlement.</b></p>				
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	<p>S'il est décidé de restituer le terrain dans son état initial, les travaux suivants seront réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- enlèvement des modules et de leur structure, retrait des fondations,</li> <li>- démontage et évacuation des structures et matériels hors sol,</li> <li>- enlèvement des pistes aménagées dans le cadre de ce projet et restauration du sol par griffage,</li> <li>- enlèvement des postes en béton et de leurs fondations,</li> <li>- retrait de la clôture périphérique,</li> <li>- etc.</li> </ul> <p>Cette procédure engendrera des impacts, de mêmes types que ceux liés à la phase de travaux (présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchet, etc.). <b>Les mesures énoncées lors de la phase travaux seront reprises lors de la phase de remise en état.</b></p> <p>Cette remise en état nécessitera la mise en place d'un chantier de démantèlement. De fait, l'effacement de l'activité impliquera également des opérations de nettoyage du site en fin de chantier. <b>Ces travaux devront prendre en compte les recommandations que formulera le coordinateur environnement ou l'écologue concernant la faune et la flore.</b></p> <p>Pour ce faire, Au cours de l'année précédent le démantèlement du parc, <b>une évaluation des impacts des travaux envisagés</b> devra être réalisée par un bureau d'études environnement. Les résultats des suivis écologiques (M26) réalisés tout au long de l'exploitation du projet constitueront une base solide afin d'établir l'état initial du site avant démantèlement. Au besoin, une expertise écologique complémentaire devra être réalisée, afin notamment de répondre à la réglementation en vigueur au moment du démantèlement. Cette évaluation des impacts du démantèlement engendrera <b>l'établissement de mesures proportionnées afin d'éviter et réduire ces impacts.</b> Les actions à entreprendre <i>a minima</i> seront les suivantes :</p>				

M27 – RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respecter le calendrier écologique pour la réalisation des travaux, qui nécessitera d'être adapté aux éventuelles modifications climatiques (cf. M8) ;</li> <li>- préalablement à toute intervention, mettre en défens les secteurs abritant des enjeux écologiques (en fonction des résultats du suivi écologique de la phase d'exploitation) dans l'emprise du projet ;</li> <li>- l'interdiction d'intervenir en dehors de l'emprise clôturée. Interdire toute utilisation des milieux naturels et/ou agricoles attenants lors du démontage des clôtures, du stockage de matériaux, du stationnement, de l'installation de la base vie, etc. ;</li> <li>- respecter les milieux naturels adjacents, en particulier les zones à enjeux évités durant toute la phase d'exploitation et à matérialiser avant le démarrage des travaux ;</li> <li>- respecter les consignes visant à la prévention des dégradations et pollutions accidentelles et chroniques d'un chantier (cf. M15) ;</li> <li>- Réaliser un suivi du chantier de démantèlement par un coordinateur environnement ayant au sein de son équipe une compétence en écologie sur le même principe que celui de la mesure M23 ;</li> <li>- Retirer l'intégralité des déchets présents sur le site (mise en place d'une procédure de collecte, tri et évacuation sur le site).</li> </ul> <p>Les travaux de démantèlement devront être encadrés par un coordinateur environnement avec la réalisation d'un minimum de 3 types d'interventions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- animation de réunions de sensibilisation des entreprises en charge du démantèlement aux enjeux environnementaux ;</li> <li>- Visite de contrôle du bon respect des engagements environnementaux (dont écologiques, paysagers et réduction de nuisances) durant l'exécution des travaux de démantèlement ;</li> <li>- réception du chantier de démantèlement par un contrôle du bon respect des engagements environnementaux en fin de démantèlement.</li> </ul> <p>Les différents éléments non réutilisés sur d'autres installations suivront les différentes filières de traitement ou de valorisation. Les déchets inertes seront évacués vers une installation de stockage de déchets inertes, les autres déchets ne pouvant être valorisés suivront les filières de récupération spécifiques. Le recyclage des panneaux solaires est garanti par « SOREN », association qui en Europe propose un service collectif de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie.</p> <p>D'une manière générale, le maître d'ouvrage prévoit d'appliquer les mêmes types de mesures environnementales que durant le chantier de construction de la centrale et de les adapter aux enjeux en présence.</p>	
LOCALISATION	Emprise de la centrale photovoltaïque et abords immédiats.	
SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE	Par le maître d'œuvre et/ou la coordination environnementale du chantier de démantèlement.	
SUIVI DE L'EFFICACITE	Etablissement de bordereaux de suivi de la prise en charge et du traitement des différentes catégories de déchets générés par le démantèlement de la centrale.	
ESTIMATION DU COUT DE LA MISE EN ŒUVRE	Prévoir le même budget que celui qui aura été rendu nécessaire pour la construction de la centrale solaire avec une marge pour encaisser l'évolution du coût des mesures environnementales. Enveloppe de 120 000 € H.T.	ESTIMATION DU COUT DU SUIVI /

### III. COUT DES MESURES

Le coût des mesures environnementales pour le présent projet est estimé entre 180 160 et 201 155 € H.T. (hors prospections archéologiques) en phase chantier, 225 200 € H.T. en phase d'exploitation et à 120 000 € H.T. minimum pour le démantèlement. Le détail est précisé ci-dessous :

INTITULE DE LA MESURE	EVALUATION DU COUT
<b>PHASE CONCEPTION</b>	
M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet	Coût de mise en œuvre : pas de coût direct. Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M2 – Evitement des arbres à enjeu	Coût de mise en œuvre : pas de coût direct. Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M3.0 – Principes d'intégration paysagère du projet	Coût de mise en œuvre : pas de coût direct. Coût du suivi : pas de coût direct.
M3.1 – Intégration des éléments connexes par des coloris adaptés	Coût de mise en œuvre : intégré à la conception du projet. Coût du suivi : intégré à la conception du projet.
M3.2 – Communication pédagogique autour du projet photovoltaïque	Coût de mise en œuvre : 4 700 et 6 100 € HT Coût du suivi : pas de coût direct.
M4 – Installation d'une clôture perméable à la petite faune	Coût de mise en œuvre : pour un linéaire de clôture de 1001 ml, enveloppe estimée (surcoût à l'achat de la clôture) à 1500 € H.T. Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
<b>PHASE PREPARATOIRE AU CHANTIER</b>	
M5 – Expertise complémentaire – Etude géotechnique	Coût de mise en œuvre : intégré à la mission de maîtrise d'œuvre. Coût du suivi : /
M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux	Coût de mise en œuvre : entre 4000 et 5000 € H.T. selon le niveau d'assistance souhaité par le maître d'ouvrage. Coût du suivi : Intégré à la mesure M23.
M7 – Opération de fouilles archéologiques préventives)	Coût de mise en œuvre : Le taux de la redevance est de 0,68 €/m <sup>2</sup> <sup>20</sup> . Appliquée au présent projet, la RAP s'élève à 36 407 €. Coût du suivi : Intégré à la mission de la maîtrise d'œuvre et de la coordination environnementale (M23).
M8 – Adaptation des périodes de travaux	Coût de mise en œuvre : pas de surcoût. Coût du suivi : Compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M9 – Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT)	Coût de mise en œuvre : intégré à la mission de maîtrise d'œuvre. Coût du suivi : /
M10 – Lutte contre les espèces invasives	Coûts de mise en œuvre : - balisage : 925 € HT, - traitement en phase travaux avant suppression de la végétation : 94 200 € HT, - indéterminé pour la phase d'exploitation.

INTITULE DE LA MESURE	EVALUATION DU COUT
M11 – Méthode douce d'élagage des arbres.	Coût du suivi : Compris dans le coût des mesures M23 et M26. Coût de mise en œuvre : 600 € H.T./j (hors frais de déplacement) Coût du suivi : Compris dans le coût des mesures M23 et M26.
<b>PHASE CHANTIER</b>	
M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet	Coût de mise en œuvre : 2150 € HT (filet de chantier + pose). Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M13 – Sécurité du personnel intervenant sur le chantier	Coût de mise en œuvre : intégré à la mission du C.S.P.S. ou à défaut du maître d'œuvre. Coût du suivi : intégré à la mission du C.S.P.S. ou à défaut du maître d'œuvre.
M14 – Sécurité des usagers durant le chantier et réduction des nuisances	Coût de mise en œuvre : entre 10 000 et 20 000 € HT (coût des études complémentaires). Coût du suivi : intégré à la mission du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et/ou du C.S.P.S.
M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant	Coût de mise en œuvre : intégré dans le coût des interventions des différentes entreprises de travaux. Coût du suivi : intégré à la mesure M23.
M16 – Gestion des déchets de chantier	Coût de mise en œuvre : intégré dans le coût des interventions des différentes entreprises de travaux. Coût du suivi : intégré à la mesure M23.
M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés	Coût de mise en œuvre : entretien inclus dans le projet. Visite du site par un écologue en amont de la première coupe : 600 € H.T. (hors frais de déplacement). Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M18- Renaturation de bosquets favorables à la faune	Coût de mise en œuvre : 7 730 € HT. Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M19 - Préservation de la Trame noire	Coût de mise en œuvre : intégré au coût du projet. Coût du suivi : intégré aux mesures M24 et M27.
M20 – Renforcement de la structure bocagère	Coût de mise en œuvre : environ 28 800 € HT Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité	Coût de mise en œuvre : 4 400 € HT Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M22 – Création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune	Coût de mise en œuvre : 5 250 € HT Coût du suivi : compris dans le coût des mesures M23 et M26.
M23 – Coordination environnementale de chantier	Coût de mise en œuvre : entre 20 000 à 30 000€ H.T. selon le dimensionnement des prestations. Coût du suivi : /
<b>PHASE EXPLOITATION</b>	
M24– Proscrire l'usage de produits	Coût de mise en œuvre : pas de surcoût.

<sup>20</sup> Arrêté n° du 21 décembre 2023 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 2024 au 31 décembre 2024 (Source : LEGIFRANCE).

INTITULE DE LA MESURE	EVALUATION DU COUT
phytosanitaires	Coût du suivi : /
M25 – Entretien de la végétation herbacée	Coût de mise en œuvre : 5 000 €/an. Coût du suivi : compris dans le coût de la mesure M26.
M26 – Suivi écologique	Coût de mise en œuvre : 25 200 € HT sur 40 ans. Coût du suivi : /
PHASE DEMANTELEMENT	
M27- Recommandations pour la phase de démantèlement et de remise en état	Coût de mise en œuvre : 120 000 € HT Coût du suivi : /

Figure 217 - Synthèse du coût des mesures intégrées au projet.

## PARTIE 9 – EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET





Le tableau ci-dessous synthétise les impacts résiduels du projet après l'application de l'ensemble des mesures environnementales.

THEMATIQUE	SENS DE L'IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT				MESURES ERC	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL	
		CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE	NEGIGEABLE - NUL		SENS DE L'IMPACT	INTENSITE REEVALUEE APRES INTEGRATION DES MESURES ERC
<b>IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE</b>										
SUR LES EMISSIONS A EFFET DE SERRE	/	X				X		Absence de mesure.	/	/
	POSITIF		X		X			Absence de mesure.	POSITIF	Modéré
SUR LA TOPOGRAPHIE	/	X				X		Absence de mesure.	/	/
	/		X			X		Absence de mesure.	/	/
SUR L'EROSION DES SOLS	NEGATIF	X			X	X		M5 - Expertise complémentaire – Etude géotechnique. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M15 - Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M23 - Coordination environnementale de chantier.	NEGATIF	Faible
	/		X			X		Absence de mesure.	/	/
SUR LES EAUX SOUTERRAINES	NEGATIF	X			X	X		M5 - Expertise complémentaire – Etude géotechnique. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M15 - Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M23 - Coordination environnementale de chantier.	NEGATIF	Faible
	/		X			X		M25– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires.	/	/
SUR LES EAUX SUPERFICIELLES	NEGATIF	X				X		M9 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M15 - Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M23 - Coordination environnementale de chantier.	NEGATIF	Faible
	/		X			X		Absence de mesure.	/	/
<b>IMPACTS RESIDUELS SUR LES RISQUES Majeurs</b>										
SUR LE RISQUE INONDATION	/	X				X		Absence de mesure.	/	/
	/		X			X		Absence de mesure.	/	/
SUR LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN	/	X				X		M6 - Expertise complémentaire – Etude géotechnique.	/	/
	/		X			X		Absence de mesure.	/	/
SUR LE RISQUE RADON	/	X				X		Absence de mesure.	/	/
	/		X			X		Absence de mesure.	/	/
SUR LE RISQUE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES	NEGATIF	X				X		M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M13 – Sécurité du personnel intervenant sur le chantier. M14 – Sécurité des usagers durant le chantier et réduction des nuisances. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M23 – Coordination environnementale de chantier.	/	Négligeable
	/		X			X		Absence de mesure.	/	/

THEMATIQUE	SENS DE L'IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT			MESURES ERC	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL			
		CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE		SENS DE L'IMPACT	INTENSITE REEVALUEE APRES INTEGRATION DES MESURES ERC		
<b>IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL</b>											
SUR LES HABITATS NATURELS	NEGATIF	X				X			M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M11 – Méthode douce d'élagage des arbres. M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés. M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune. M20 –Renforcement de la structure bocagère. M23 – Coordination environnementale de chantier.		
	NEGATIF		X			X			M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires. M25 – Entretien de la végétation herbacée. M26 – Suivi écologique.		
SUR LES ZONES HUMIDES	/	X				X			Absence de mesure.		
	/		X			X			Absence de mesure.		
SUR LA FLORE	NEGATIF	X			X	X			M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M10 – Lutte contre les espèces invasives. M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés. M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune. M21 –Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité. M23 – Coordination environnementale de chantier.		
	NEGATIF		X			X			M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires. M25 – Entretien de la végétation herbacée. M26 – Suivi écologique.		
SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES	NEGATIF	X			X	X			M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet. M4 – Installation d'une clôture perméable à la petite faune. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M8 – Adaptation des périodes de travaux. M10 – Lutte contre les espèces invasives. M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés. M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune. M19 –Préservation de la Trame noire. M20 –Renforcement de la structure bocagère. M21 –Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité. M23 – Coordination environnementale de chantier.	NEGATIF	Faible et non significatif

THEMATIQUE	SENS DE L'IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT				MESURES ERC	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL	
		CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE	NEGIGEABLE - NUL		SENS DE L'IMPACT	INTENSITE REEVALUEE APRES INTEGRATION DES MESURES ERC
SUR LES CHIROPTERES	NEGATIF		X			X		M24– Proscire l'usage de produits phytosanitaires. M25 – Entretien de la végétation herbacée. M26 – Suivi écologique.	NEGATIF	Faible et non significatif
	NEGATIF	X			X	X		M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet. M2 – Evitement des arbres à enjeu. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M8 – Adaptation des périodes de travaux. M10 – Lutte contre les espèces invasives. M11 – Méthode douce d'élagage des arbres. M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés. M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune. M19 - Préservation de la Trame noire. M20 – Renforcement de la structure bocagère. M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité. M23 – Coordination environnementale de chantier.	/	Négligeable
	NEGATIF		X		X	X		M24– Proscire l'usage de produits phytosanitaires. M25 – Entretien de la végétation herbacée. M26 – Suivi écologique.	/	Négligeable
SUR LES OISEAUX	NEGATIF	X		X	X	X		M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet. M2 – Evitement des arbres à enjeu. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M8 – Adaptation des périodes de travaux. M10 – Lutte contre les espèces invasives. M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés. M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune. M19 - Préservation de la Trame noire. M20 – Renforcement de la structure bocagère. M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité. M23 – Coordination environnementale de chantier.	NEGATIF	Faible et non significatif
	NEGATIF		X	X		X		M24– Proscire l'usage de produits phytosanitaires. M26 – Suivi écologique.	NEGATIF	Faible et non significatif
SUR LES REPTILES	NEGATIF	X			X			M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet. M4 – Installation d'une clôture perméable à la petite faune. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M8 – Adaptation des périodes de travaux. M10 – Lutte contre les espèces invasives. M11 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant.	NEGATIF	Faible et non significatif

THEMATIQUE	SENS DE L'IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT				MESURES ERC	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL	
		CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE	NEGIGEABLE-NUL		SENS DE L'IMPACT	INTENSITE REEVALUEE APRES INTEGRATION DES MESURES ERC
SUR LES AMPHIBIENS	POSITIF							M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés. M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune. M19 - Préservation de la Trame noire. M20 – Renforcement de la structure bocagère. M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité. M22 – Création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune. M23 – Coordination environnementale de chantier.		
	/	X					X	M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires. M25 – Entretien de la végétation herbacée. M26 – Suivi écologique.	/	/
SUR LES INSECTES	NEGATIF	X				X		M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet. M4 – Installation d'une clôture perméable à la petite faune. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M8 – Adaptation des périodes de travaux. M12 –Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune. M19 - Préservation de la Trame noire. M20 – Renforcement de la structure bocagère. M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité. M22 – Création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune. M23 – Coordination environnementale de chantier.		
	/	X				X		M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires. M26 – Suivi écologique.	/	/
SUR LES CORRIDORS ECOLOGIQUES ET LA TRAME VERTE ET BLEUE	NEGATIF	X			X			M1 - Evitement des habitats écologiques sensibles pour la conception finale du projet. M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux.		
	/	X			X			M24– Proscrire l'usage de produits phytosanitaires. M25 – Entretien de la végétation herbacée. M26 – Suivi écologique.	/	/

THEMATIQUE	SENS DE L'IMPACT	PHASE DU PROJET		INTENSITE DE L'IMPACT				MESURES ERC	EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL	
		CHANTIER	EXPLOITATION	FORT	MODERE	FAIBLE	NEGIGEABLE - NUL		SENS DE L'IMPACT	INTENSITE REEVALUEE APRES INTEGRATION DES MESURES ERC
	ROUGE				JAUNE			M8 – Adaptation des périodes de travaux. M12 – Balisage des habitats sensibles et respect strict des emprises du projet. M17 – Entretien des milieux semi-ouverts et boisés. M18 - Renaturation de bosquets favorables à la faune. M19 - Préservation de la Trame noire. M20 – Renforcement de la structure bocagère. M21 – Ensemencement d'un cortège floristique favorable à la biodiversité. M23 – Coordination environnementale de chantier.		
	NEGATIF		X			X		M25 – Entretien de la végétation herbacée. M26 – Suivi écologique.	/	Négligeable
SUR LE RESEAU NATURA 2000	/	X					X	Absence de mesure	/	/
	/		X				X	Absence de mesure	/	/
<b>IMPACTS RESIDUELS SUR LE PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL</b>										
SUR LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES	/	X	X				X	M7 – Opération de fouilles archéologiques préventives.	/	Nulle
SUR LE PAYSAGE - ECHELLE ELOIGNEE	NEGATIF	X	X		X	X		M3.0 - Principes d'intégration paysagère appliqués au projet M3.1 - Intégration des éléments connexes du projet par des coloris adaptés M20 - Renforcement de la structure bocagère	NEGATIF	Faible
SUR LE PAYSAGE - ECHELLE RAPPROCHEE	NEGATIF	X	X	X	X	X		M3.0 - Principes d'intégration paysagère appliqués au projet M3.1 - Intégration des éléments connexes du projet par des coloris adaptés M20 - Renforcement de la structure bocagère	NEGATIF	Faible
SUR LES SITES PATRIMONIAUX ET TOURISTIQUES	/	X	X				X	Absence de mesure	/	/
<b>IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN ET LA SANTE</b>										
SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	POSITIF	X				X		Absence de mesure	POSITIF	Faible
	POSITIF		X		X			Absence de mesure	POSITIF	Modéré
SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES RESEAUX	NEGATIF	X				X		M9 – Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT).	/	Nulle
	/		X				X	Absence de mesure	/	/
SUR LES USAGES LOCAUX ET L'OCCUPATION DU SOL	/	X					X	Absence de mesure.	/	/
	/		X				X	Absence de mesure.	/	/
SUR LE CADRE DE VIE, LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUES	NEGATIF	X			X			M6 – Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises de travaux. M13 – Sécurité du personnel intervenant sur le chantier. M14 – Sécurité des usagers durant le chantier et réduction des nuisances. M15 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles en phase chantier, et traitement le cas échéant. M16 – Gestion des déchets de chantier. M23 – Coordination environnementale de chantier.	NEGATIF	Faible
	POSITIF		X			X		Absence de mesure à ce stade.	POSITIF	Faible

Figure 218 - Synthèse des impacts résiduels du projet photovoltaïque au sol sur l'environnement.

Ainsi, la majorité des impacts sont pris en compte par un travail notable du porteur de projet, SOLEIL ELEMENTS 58.

Le projet a intégré par des mesures appropriées les sensibilités du milieu physique, paysagères ou encore relatives au milieu humain et cadre de vie et supprimé ou réduit les impacts du projet les concernant. *In fine*, pour ces compartiments, les impacts résiduels sont :

- vis-à-vis du milieu physique :
  - positifs en matière d'impact sur les émissions de gaz à effet de serre en raison de la nature même du projet (production d'énergie renouvelable) ;
  - faibles vis-à-vis de l'érosion des sols, des eaux souterraines comme superficielles ;
- vis-à-vis des risques majeurs :
  - nuls vis-à-vis des risques inondation, mouvements de terrain, radon ;
  - négligeables vis-à-vis du risque de Transport de Matières Dangereuses ;
- vis-à-vis du patrimoine culturel et paysager :
  - nuls vis-à-vis des vestiges archéologiques ou encore des sites patrimoniaux et touristiques ;
  - faibles sur la perception paysagère que ce soit à l'échelle éloignée comme rapprochée ;
- vis-à-vis du milieu humain :
  - positifs sur le contexte socio-économique local, le cadre de vie, la santé et la sécurité publiques ;
  - et nuls sur les infrastructures et réseaux locaux ainsi que sur l'occupation des sols et les usages locaux.

La séquence ERC a également été appliquée tôt en phase de conception sur les sensibilités écologiques pour privilégier l'évitement en adaptant le projet aux contraintes et, en particulier, en préservant toutes les zones sensibles mises en évidence lors du diagnostic. Le plan de masse a donc été adapté dès la phase de conception pour éviter au maximum les zones à forts enjeux écologiques (haies et boisements), éviter les impacts sur les chiroptères en préservant les axes de vols principaux pour le transit et la chasse et en maintenant la perméabilité du site par l'ajout d'une clôture perméable pour la faune. Les impacts qui ne peuvent pas être évités feront l'objet de mesures de réduction comme la gestion des espèces végétales exotiques envahissantes, le renforcement de la structure bocagère ou la renaturation de bosquets favorables à la faune. Le calendrier de travaux adaptés aux enjeux faune flore et la réalisation de suivis de chantier permettront de limiter au maximum les impacts résiduels identifiés et de vérifier la bonne application des mesures.

Le projet respecte les interdictions de destruction, d'altération et de dégradation des espèces protégées, de leurs sites de reproduction et de leurs aires de repos, et n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement de leur cycle biologique. A ce titre, il ne semble pas nécessaire de demander une dérogation pour destruction d'espèce protégée au titre de l'Article 411-2 du Code de l'Environnement.

Un suivi post-chantier sera également prévu pour identifier un impact notamment sur la faune et la flore qui pourra être corrigé ultérieurement si celui-ci n'avait pas été identifié lors de cette présente étude. Les suivis en phase exploitation sur 40 ans seront assurés au sein du parc.

Une mesure complémentaire dite d'accompagnement est proposée. Elle ne répond pas à un impact en particulier mais permet de valoriser le projet dans son environnement en amenant un impact positif pour la biodiversité en favorisant l'expression de milieux favorables. De même, le renforcement du réseau bocager pour réduire les incidences visuelles du projet permet de consolider la Trame verte et d'apporter une plus-value écologique pour l'ensemble des groupes taxonomiques.

Enfin, avec l'ensemble des mesures présentées, il est possible de conclure que le projet ne présente pas d'incidence significative au regard des populations de Pie-grièche écorcheur, de Grande Aigrette et de Milan noir, trois espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2610004 – « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » et des populations de Barbastelle d'Europe, espèce ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2600965 – « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre ».

Avec l'application de l'ensemble des mesures environnementales proposées, le projet n'aura plus d'impact significatif sur l'environnement.

## PARTIE 10 – EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS



# I. PRÉAMBULE ET RECENSEMENT DES PROJETS CONNUS

Les effets cumulés sont le résultat de l'interaction ou de l'addition de plusieurs effets directs ou indirects provoqués par un projet avec d'autres projets (de même nature ou non).

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement introduit la nécessité d'analyser « *le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.* »

**Les projets existants** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

**Les projets approuvés** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- **ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;**
- **ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.**

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Une recherche de projets répondant à la définition précédente de l'article R.122-5 du code de l'environnement a été effectuée en décembre 2023.

Après une première recherche sur un périmètre de rayon 5 kilomètres peu fructueuse en termes de recensement de projets, le périmètre de recherche a été étendu à un rayon de 10 kilomètres autour du projet « Soleil de Nevers ». Finalement, cette recherche a porté sur commune de Garchizy et les communes suivantes : Tronsanges, Chaulgnes, Champvoux, Parigny-les-Vaux, Guérigny, Urzy, Saint-Martin-d'Heuille, Germigny-sur-Loire, Pougues-les-Eaux, Varennes-Vauzelles, Coulanges-les-Nevers, Nevers, Sermoise sur Loire, Challuy, Gimouille, Fourchambault, Marzy, Cuffy, La Guerche-sur-l'Aubois, le Chantay, Cours-les-Barres, Marseilles-les-Aubigny, Torteron, Jouet-sur-l'Aubois, Menetou-Couture, Précy, Jussy-le-Chaudier et Beffes.

Cette recherche de projets a concerné les années 2019, 2020, 2021, 2022 et 2023 sur les sites en ligne du SIDE, de l'Ae CGEDD, la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, de la DREAL Centre-Val de Loire, des MRAe, de la Préfecture de la Nièvre ainsi que de la Préfecture du Cher.

TYPOLOGIE DE « PROJET » RECHERCHES	MODALITES D'IDENTIFICATION	
	ORGANISMES CONSULTES PAR COURRIER ET PROJET(S) IDENTIFIÉ(S)	BASES DE DONNEES EN LIGNE CONSULTEES ET PROJET(S) IDENTIFIÉ(S)
Projets existants	Aucun projet n'a été signalé lors du retour de consultations faites pour le projet de Garchizy.	Il n'existe aujourd'hui aucune base de données identifiant des projets existants pour compléter l'information bibliographique de manière exhaustive.  La consultation des différentes bases de données existantes ne permet pas de mettre en évidence les projets existants parmi ceux recensés sur la période 2019 – 2023.  <b>Aucun projet existant n'a été identifié sur la période 2019-2023.</b>

TYPOLOGIE DE « PROJET » RECHERCHES	MODALITES D'IDENTIFICATION	
	ORGANISMES CONSULTES PAR COURRIER ET PROJET(S) IDENTIFIÉ(S)	BASES DE DONNEES EN LIGNE CONSULTEES ET PROJET(S) IDENTIFIÉ(S)
Projets approuvés		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Site de la Préfecture du Cher (<a href="https://www.cher.gouv.fr/Publications">https://www.cher.gouv.fr/Publications</a>):</li> <li>✓ Arrêté préfectoral (AP) n°2022-1541 du 21/11/2022 portant complément à l'autorisation au titre de l'article L.214-6 du code de l'environnement et relatif aux travaux de renforcement de la digue de protection contre les crues de la Loire et de l'Allier du Val du Bec d'Allier sur le territoire de la commune de Cuffy ;</li> <li>✓ AP n°2022-1540 du 21/11/2022 portant complément à l'autorisation au titre de l'article L.214-6 du code de l'environnement et relatif aux travaux de renforcement de la digue de protection contre les crues de la Loire du Val de Cours-les-Barres sur le territoire de la commune de Cuffy.</li> </ul> <p><b>2 projets d'aménagement approuvés ont été identifiés sur la période 2019 – 2023.</b></p>
Projets en cours d' instruction		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Préfecture de la Nièvre (<a href="https://www.nievre.gouv.fr/publications-r215.html">https://www.nievre.gouv.fr/publications-r215.html</a>) :</li> <li>✓ Confortement de la levée domaniale de Sermoise, située en rive gauche du système d'endiguement protégeant le Val de Nevers, sur la commune de Sermoise-sur-Loire.</li> <li>✓ Mise en place d'une protection amovible contre les crues dans le quartier de la Fonderie à Fourchambault : enquête publique tenue en août 2020.</li> <li>✓ Projet de création d'une zone de baignade naturelle en Loire sur la commune de Nevers : enquête publique tenue en mars-avril 2019.</li> </ul> <p><b>3 projets d'aménagement ont été identifiés sur la période 2019 – 2023.</b></p>
Evaluation environnementale au titre du CE et pour		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site de la MRAe Bourgogne-Franche-Comté (<a href="https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r305.html">https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r305.html</a>) :</li> <li>✓ Projet d'aménagement de la place Mossé sur la commune de Nevers : avis n° BFC-2020-2434 du 10 mars 2020.</li> </ul> <p><b>1 projet d'aménagement a été identifié sur la période 2019 – 2023.</b></p>

Au-delà des projets précédents, il est à noter que le maître d'ouvrage ELEMENTS porte un autre projet de centrale photovoltaïque dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé le 1<sup>er</sup> septembre 2023. Ce projet concerne la création d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Marzy. Même si ce projet n'a pas encore donné lieu à un avis de l'Autorité Environnementale au moment de la rédaction du présent dossier, le maître d'ouvrage a souhaité, en toute transparence, que cet autre projet soit intégré à la présente analyse des effets cumulés avec les projets connus.

## II. CONTEXTE ET DESCRIPTION DES PROJETS CONNUS RECENSES

*In fine*, les résultats de cette recherche mettent en évidence 6 projets connus sur la période 2019-2023 dont 2 sont approuvés et 4 en cours d'instruction.

Ces projets concernent les communes de Cuffy (2 projets), Sermoise-sur-Loire (1 projet), Fourchambault (1 projet) et Nevers (2 projets).

Afin de mieux appréhender l'objet de l'ensemble des projets connus recensés, une synthèse des informations disponibles les concernant est présentée ci-dessous.

### II.1. PROJETS APPROUVES

Les deux projets approuvés concernent la commune de Cuffy. Il s'agit de **travaux de renforcement de digues réalisés par la DDT de la Nièvre** sur deux secteurs :

- au niveau de la digue du Val du Bec d'Allier, au droit de la dépression du lieu-dit « le Guétin » (AP n°2022-1541 du 21/11/2022) :

Le système d'endiguement qui protège le Val du Bec d'Allier contre les crues de la Loire et de l'Allier est formé de plusieurs tronçons de digues domaniales dont notamment la levée du Guétin, d'une longueur d'environ 1 400 m. C'est la partie centrale de cette levée qui sera renforcée, au droit de la dépression du lieu-dit « le Guétin ». En effet, l'étude de danger réalisée en 2017 a identifié la zone de dépression située côté val protégé de la levée du Guétin, qui retrace l'existence d'une ancienne brèche occasionnée par la crue du fleuve de 1856, comme étant une zone de faiblesse. Le renforcement du pied de cette digue permettra de renforcer, sécuriser et relever le niveau de sécurité du système d'endiguement qui protège une population actuelle estimée à environ 350 personnes.

Pour sécuriser et renforcer la levée du Guétin, les opérations envisagées sont les suivantes :

- enlèvement de la végétation existante en pied de talus : abattage des arbres, débroussaillage de la végétation sur la levée, retrait des souches et des systèmes racinaires et comblement soigné de vides laissés par ces dessouchages ;
- remblaiement de la dépression en eau, soit sur 150 ml, du PK 3 050 au PK 3 200, avec des enrochements disposés en pied de digue et reposant sur un géotextile pour ainsi constituer un ancrage en matériaux filtrants (massif drainant) ;
- reprofilage du talus de manière à supprimer les irrégularités en surface et faciliter la surveillance ;
- réalisation d'un chemin de service en pied de talus au-dessus des enrochements (piste pour l'entretien)..

Aucune cartographie n'est disponible pour localiser plus précisément ce projet.

- au niveau de la digue du Val de Cours-les-Barres, au droit de la dépression des « Joigneaux » (AP n°2022-1540 du 21/11/2022) :

Le système d'endiguement, qui protège le Val de Cours-les-Barres contre les crues de la Loire, est formé de plusieurs tronçons de digues domaniales, dont notamment la levée des Joigneaux (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> section), d'une longueur d'environ 2,6 km. C'est la partie centrale de la levée des Joigneaux 1<sup>ère</sup> section qui sera renforcée, située au droit de la dépression dite des Joigneaux, sur une longueur d'environ 150 m. En effet, l'étude de danger réalisée en 2017 a identifié une zone de dépression en eau, connectée avec la nappe d'accompagnement de la Loire, située côté val protégé de la levée des Joigneaux, qui retrace l'existence d'une ancienne brèche occasionnée par les crues successives du fleuve de 1846 et 1856, comme étant une zone de faiblesse. Le renforcement du pied de cette digue permettra de renforcer, sécuriser et relever le niveau de sécurité du système d'endiguement qui protège une population estimée à environ 460 personnes.

Les travaux prévus consistent à :

- enlever la végétation existante en pied de talus ;
- remblayer la dépression en eau, soit sur 150 ml, du PK 1000 au PK 1150, avec des enrochements disposés en pied de digue et reposant sur un géotextile pour ainsi constituer un ancrage en matériaux filtrants (massif drainant) ;
- reprofilage du talus de manière à supprimer les irrégularités en surface et faciliter la surveillance ;
- réaliser un chemin de service en pied de talus au-dessus des enrochements (piste pour l'entretien).

Aucune cartographie n'est disponible pour localiser plus précisément ce projet.

### II.2. PROJETS EN COURS D'INSTRUCTION

Pour rappel, 4 projets connus en cours d'instruction ont été mis en évidence. Il s'agit :

- **Confortement de la levée domaniale de Sermoise**, située en rive gauche du système d'endiguement protégeant le Val de Nevers, sur la commune de Sermoise-sur-Loire :

Le projet s'inscrit dans le cadre d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) et d'un programme d'actions de prévention contre les inondations. Il concerne la première section de la levée de Sermoise qui fait partie du système de protection contre les inondations de la Loire constitué par les digues du val de Nevers, Sermoise et Challuy.

Le projet consiste en la création, sur une longueur de 1 950 mètres, de massifs filtrants au sein du talus des digues. Ces massifs sont destinés, en cas d'infiltration dans le corps de digue, à maîtriser celle-ci en permettant l'évacuation des eaux infiltrées tout en bloquant les matériaux constitutifs du corps de la digue, afin de maintenir ainsi son intégrité physique et fonctionnelle. Ces travaux permettront de fiabiliser le système d'endiguement pour un niveau d'eau correspondant à une crue de période de retour de 200 ans. Le projet est complété par la création d'une zone de surverse de 270 mètres de large afin de se prémunir du risque de brèche jusqu'à des crues de période de retour de 500 ans. Une piste d'entretien est envisagée côté Loire. Enfin, les travaux de la zone de surverse impliquent la destruction temporaire d'environ 370 mètres de la RD13, qui sera reconstituée par la suite, et la démolition d'un parking.

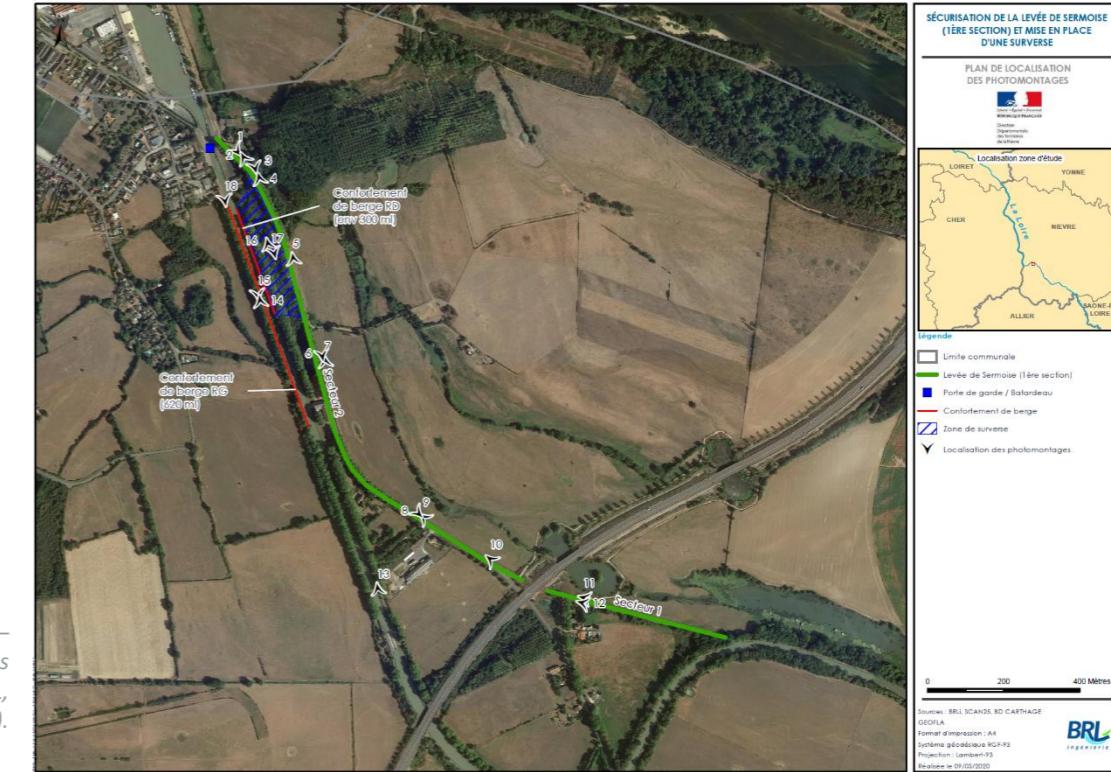


Figure 219 – Aménagements prévus (BRL, 2020).

- **Mise en place d'une protection amovible contre les crues dans le quartier de la Fonderie à Fourchambault : enquête publique tenue en août 2020.**

Le projet concerne la mise en place de protections amovibles contre les inondations. Parmi les multitudes de techniques recensées et comparées, Nevers Agglomération envisage uniquement la mise en place de solutions de barrières amovibles sans fondations en génie civil.

Les barrières amovibles proposées par les entreprises de travaux pour protéger le quartier de la Fonderie à Fourchambault veilleront :

- pour une crue d'occurrence inférieure à 50 ans, à préserver les biens de la zone protégée ;
- pour une crue d'occurrence supérieure à 50 ans, d'une part, à éviter les phénomènes rapides pouvant créer des dégâts sur les bâtiments et d'autre part, à éviter la perte de la protection en cas de submersion.

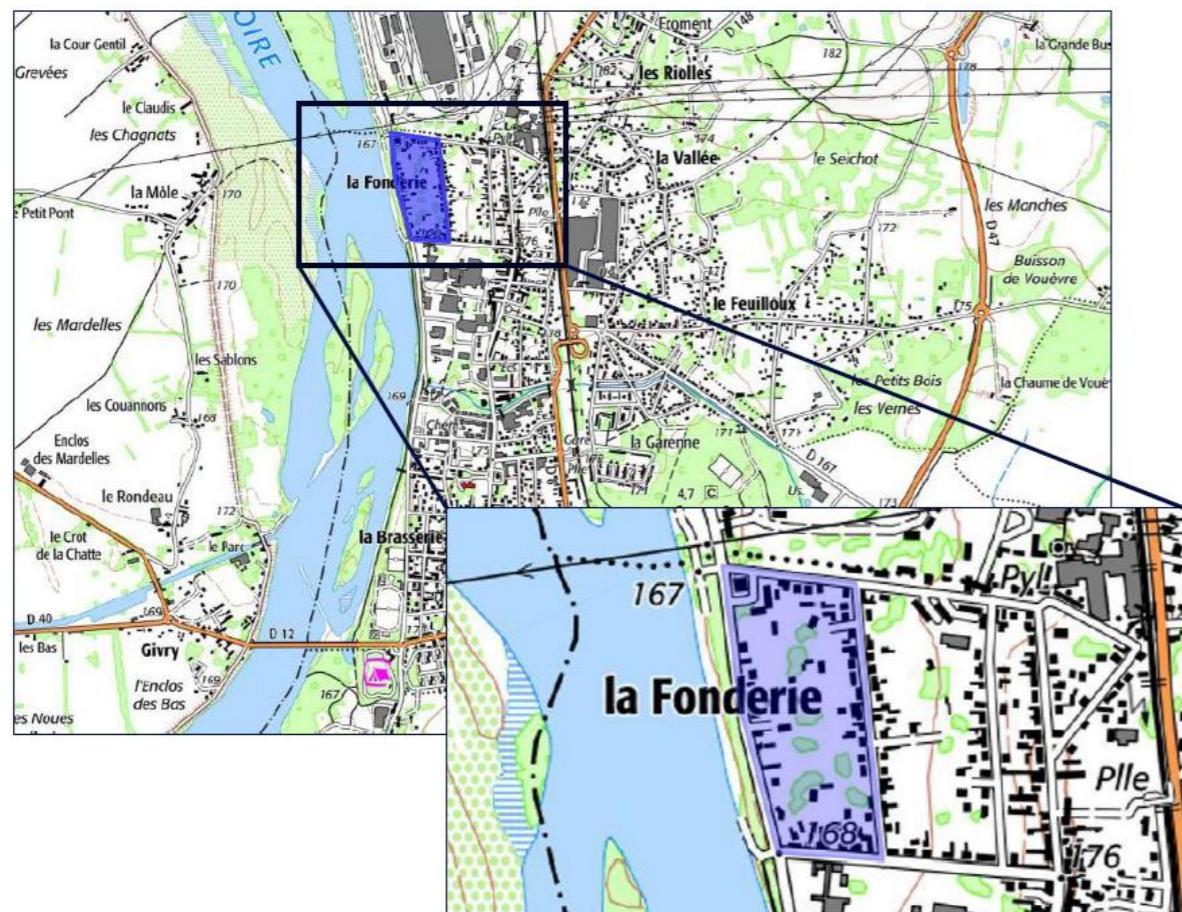


Figure 220 - Plan de situation de la zone du projet (extrait du dossier d'autorisation environnementale, SAFEGE, août 2019).

- **Projet de création d'une zone de baignade naturelle en Loire sur la commune de Nevers : enquête publique tenue en mars-avril 2019.**

Le projet actuel se résume en la création d'une zone naturelle de baignade sur une surface de 1 000 m<sup>2</sup> avec une profondeur d'eau maximum d'un mètre cinquante, au niveau du plateau de la Bonne Dame, sur la rive gauche en aval du Pont de la Loire. La zone est sécurisée et surveillée. La mise en place, si nécessaire, d'un merlon en amont immédiat de la zone de baignade permet de réduire le risque de courant dans la zone et de la protéger lors d'éventuelles montées des eaux.

- **Projet d'aménagement de la place Mossé sur la commune de Nevers : avis n° BFC-2020-2434 du 10 mars 2020.**

Le projet d'aménagement comporte la création d'une voie routière de liaison en prolongation du quai des mariniers existant, avec une rampe donnant accès au pont de Loire. Ce nouvel aménagement entraîne la modification du rondpoint de Régemortes par un carrefour à feux. La place Mossé, actuellement utilisée en parking, deviendra une

place d'agrément sur deux niveaux. Les berges de la Loire, actuellement utilisées pour partie en parking également, seront aménagées en promenade, et constitueront une connexion verte entre les sites historiques, la Loire et le centre-ville de Nevers.

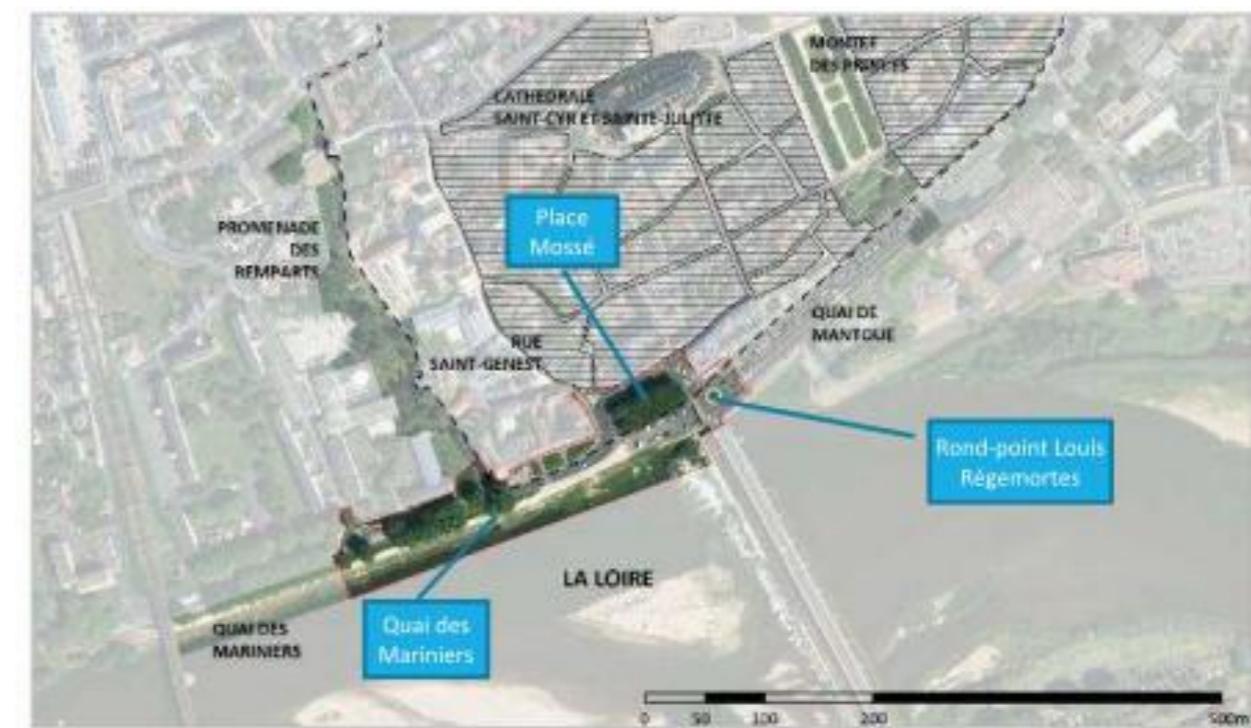


Figure 221 - Plan de situation de la zone du projet (extrait du dossier – avis MRAe).

Enfin, il convient de noter qu'ELEMENTS a déposé à l'instruction fin 2023 un **projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marzy**. Il est pris en compte dans la présente analyse car porté par un des membres de la co-maîtrise d'ouvrage « SOLEIL ELEMENTS 58 ».

Ce projet se localise au nord de la commune de Marzy, à 500 mètres en arrière de berge en rive droite de la Loire, au niveau d'anciennes carrières d'extraction de calcaire dur, bordant le village de Dufaud. Après la fin d'exploitation de ces carrières (années 1970), ce site a accueilli des dépôts sauvages de déchets du BTP. La centrale photovoltaïque occupera une surface clôturée de 4,49 ha et comprendra 10 179 modules photovoltaïques fixés sur des tables inclinées de 15° vers le sud, ancrées au sol par des fondations hors-sol. Le site est situé dans un périmètre de protection rapprochée de captage. Le projet comporte également un poste de livraison, 1 poste de transformation contenu dans le poste de livraison, 480ml de voiries et une clôture autour du projet. La végétation sous les panneaux sera gérée par fauche.

### III. SELECTION DES PROJETS EN VUE D'UNE ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Pour identifier les projets avec lesquels le projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers » est susceptible d'avoir une interaction pouvant générer un cumul d'effets sur l'environnement, des critères de sélection ont été appliqués. A l'instar de l'impact d'un projet sur l'environnement qui peut se révéler négatif ou positif, les effets cumulés peuvent également être négatifs ou positifs.

Ainsi, deux projets d'aménagement peuvent générer des effets cumulés sur l'environnement dans les cas suivants :

- ils sont de même nature (dans le cas présent, production d'énergie photovoltaïque) et participent à l'atteinte des mêmes objectifs d'aménagement (en l'occurrence, l'atteinte des objectifs de production à partir d'une ressource d'énergie renouvelable photovoltaïque) ;
- ils concernent des milieux naturels ou des biotopes en continuité ou partagés par les mêmes cortèges végétaux ou populations locales d'espèces animales. La création de ces projets peut alors induire une réduction d'habitats d'espèces correspondante à leur emprise cumulée ;
- ils sont susceptibles de générer une covisibilité dans le paysage et peuvent alors être un facteur de modification de la perception locale des paysages ;
- ils peuvent entraîner des conséquences directes ou indirectes négatives sur un ou plusieurs compartiments de l'environnement (milieu physique, milieu naturels, risques majeurs...) ;
- ils peuvent être sources de nuisances sur le cadre de vie et la santé humaine ;
- etc.

Le résultat de cette sélection permet d'aboutir à la sélection des 6 projets connus suivants sur les 7 projets recensés :

- confortement de la levée domaniale de Sermoise-sur-Loire,
- projet de création d'une zone de baignade naturelle en Loire (Nevers),
- projet d'aménagement de la place Mossé (Nevers),
- travaux de renforcement au niveau de la digue du Val du Bec d'Allier (Cuffy),
- travaux de renforcement au niveau de la digue du Val de Cours-les-Barres (Cuffy)
- et projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marzy.

Le projet de mise en place de protection amovible des crues sur le quartier de la Fonderie sur la commune de Fourchambault n'a pas été retenu car aucune interaction physique ou paysagère n'existe avec le site étudié pour le projet « Soleil de Nevers » annihilant toute potentialité de cumul d'effet.

Enfin, le projet de centrale photovoltaïque porté par la Mairie de Garchizy n'a pas encore fait l'objet d'un dépôt à l'instruction à la date de la rédaction de ce dossier. Aucune information n'est disponible à ce stade et il n'a donc pas pu être pris en compte car seulement au stade de développement.

Six projets sont à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec le présent projet photovoltaïque « Soleil de Nevers ».

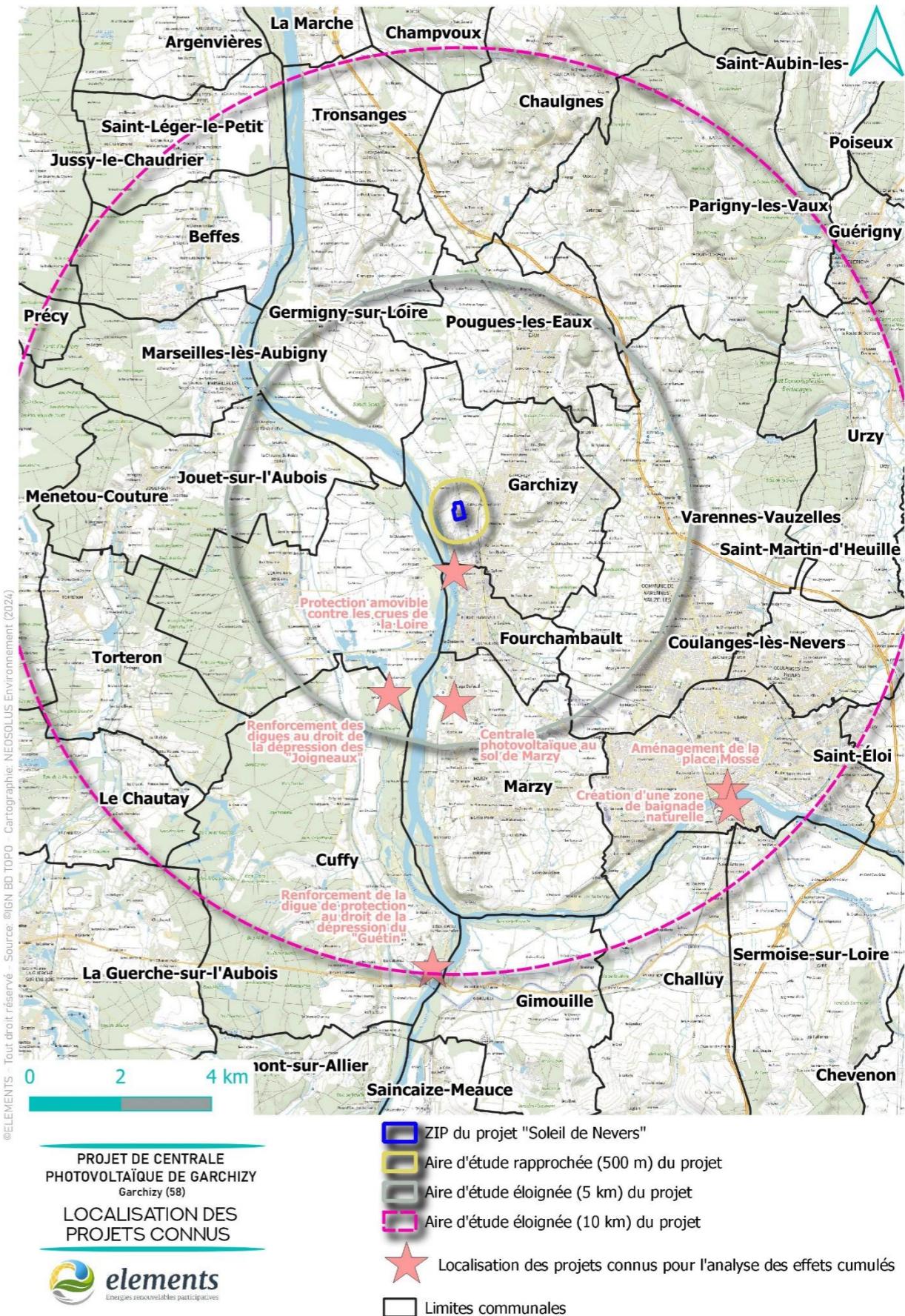


Figure 222 - Localisation approximative des projets à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés.

## IV. ANALYSE CUMULATIVE DES EFFETS DU PROJET « SOLEIL DE NEVERS » AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

L'analyse des effets cumulés du projet photovoltaïque « Soleil de Nevers » avec les autres projets connus est présentée dans le tableau suivant pour l'ensemble des thématiques environnementales.

**En rouge :** impacts cumulés négatifs avec le projet. **En violet :** mesures d'atténuation d'impact.

Thématique environnementale	PROJET	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	APPROUVE	APPROUVE	Cumul des effets du projet « Soleil de Nevers » avec les autres projets
	Projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers »	Confortement de la levée domaniale de Sermoise-sur-Loire	Projet de centrale photovoltaïque de Marzy	Projet de création d'une zone de baignade naturelle en Loire (Nevers)	Projet d'aménagement de la place Mossé (Nevers)	Travaux de renforcement au niveau de la digue du Val du Bec d'Allier (Cuffy)	Travaux de renforcement au niveau de la digue du Val de Cours-les-Barres (Cuffy)	
DISPONIBILITE DES DONNEES POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES	<i>La présente étude d'impact</i>	<i>Etude d'impact</i>	<i>Etude d'impact</i>	<i>Demande d'autorisation environnementale « IOTA »</i>	<i>Avis de la MRAe</i>	<i>Seulement arrêté préfectoral disponible</i>	<i>Seulement arrêté préfectoral disponible</i>	
<b>MILIEU PHYSIQUE ET RISQUES MAJEURS</b>								
CLIMAT ET ATMOSPHERE	Effet résiduel positif car contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production d'électricité renouvelable.  Production : 7,56 GWh/an.	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	Effet résiduel positif car contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production d'électricité renouvelable.  Production : 6,67 GWh/an.	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	Empreinte carbone du projet en phase de construction (non quantifiée).	Cumul positif en termes de production d'énergie renouvelable (14,23 GWh/an soit 4 189 EqHab).
SOLET SOUS-SOL	Effet résiduel nul sur la topographie et l'érosion du sol.	Sans objet.	Effet résiduel faible.	Sans objet.	Non précisé.	Modification topographique.	Modification topographique.	Absence de cumul.
EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	Effet résiduel faible sur les eaux souterraines et superficielles.  Eaux souterraines : négligeable.	Eaux superficielles : Les superficies affectées par le projet ne sont pas de nature à modifier significativement les écoulements (négligeable). Faible risque de pollution accidentelle en phase chantier avec <i>méasures de suivi, surveillance et intervention</i> .	Effet résiduel négligeable sur les eaux superficielles et faible sur les eaux souterraines.	Le projet implique la modification du lit mineur de la Loire (emprise de 1000 m <sup>2</sup> + création d'un merlon). Les incidences sont cependant qualifiées de limitées du fait des emprises et du caractère temporaire de l'aménagement.	Non précisé.	Pas d'effet résiduel.	Pas d'effet résiduel.	Absence de cumul.
RISQUES MAJEURS	Effet résiduel nul.	Outre la mise en sûreté du système, le projet améliore la situation locale vis-à-vis du risque inondation.	Effet résiduel négligeable sur le risque incendie.	Sans objet.	Des études hydrauliques ont été réalisées et concluent que ce projet n'augmente pas le risque d'inondation.	Prévention du risque inondation. Amélioration de la sécurité de l'ouvrage de protection contre les crues.	Prévention du risque inondation. Amélioration de la sécurité de l'ouvrage de protection contre les crues.	Absence de cumul.
<b>MILIEU NATUREL</b>								
HABITATS NATURELS	Suppression de 7349 m <sup>2</sup> de milieux arbustifs et boisés.  Destruction de 2034 m <sup>2</sup> de milieux herbacés communs.	Destruction / altération de 13 300 m <sup>2</sup> de milieux boisés.  Destruction de 1 644 m d'alignement de platanes.  Destruction de 1 ha de milieux ouverts.  Destruction de 1 500 m <sup>2</sup> de milieux herbacés humides.	Suppression de 47 522 m <sup>2</sup> de boisements pionnier de peupliers dégradés, de robiniers, fourrés arbustifs, ronciers et friche herbacée.  Mesure d'évitement (4468 m <sup>2</sup> de boisements pionniers et 7271 m <sup>2</sup> de fourrés arbustifs)	Grève sableuse et bosquet de Peuplier noir.  Altération de milieux naturels.	Remblai de 1700 m <sup>2</sup> dans le lit majeur de la Loire.  Reconstitution d'habitats et de ceintures végétales.	Abattage d'arbres en pieds de talus.	Abattage d'arbres en pieds de talus.	Cumul négatif faible
FLORE PATRIMONIALE	Altération de la Jonquille (NT).	Destruction de Pigamon jaune et d'Orpin à six angles.	Préservation d'une espèce de flore protégée (le Merisier à grappes).	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.	Pigamon jaune : Evitement et balisage.  Hottonie des marais : prélèvement et replantation (action expérimentale).	Absence de cumul
FLORE INVASIVE	5 espèces, dont Renouée du Japon, Robinier faux-acacia, Vigne vierge	5 espèces dont Vigne vierge, Renouée du Japon et Robinier faux-acacia.	4 espèces à caractère envahissant : le Robinier faux-	Renouée du Japon.  Mesures de réduction pour	Flore exotique à caractère envahissant.	Renouée du Japon.  Evitement et balisage des	Ambroisie à feuilles d'armoise.	Cumul positif modéré

Thématique environnementale	PROJET	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	APPROUVE	APPROUVE	Cumul des effets du projet « Soleil de Nevers » avec les autres projets
	Projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers »	Confortement de la levée domaniale de Sermoise-sur-Loire	Projet de centrale photovoltaïque de Marzy	Projet de création d'une zone de baignade naturelle en Loire (Nevers)	Projet d'aménagement de la place Mossé (Nevers)	Travaux de renforcement au niveau de la digue du Val du Bec d'Allier (Cuffy)	Travaux de renforcement au niveau de la digue du Val de Cours-les-Barres (Cuffy)	
	et Vergerette du Canada. Risque de propagation modéré, mesure de lutte contre les EEE.	Mesure de lutte contre la Renouée du Japon (suppression).	acacia, la Renouée du Japon, le Buddleia de David et la Vergerette annuelle. Lutte contre les EEE prévues dans ce projet.	enrayer la propagation.	Mesure de lutte contre les espèces invasives.	foyers.	Arrachage manuel avant floraison et traitement.	
ZONES HUMIDES	Absence de zones humides.	Destruction de 4 820 m <sup>2</sup> de ZH floristiques. Destruction de 1 215 m <sup>2</sup> de ZH pédologiques. Compensation par la création d'une mare (300 m <sup>2</sup> ) et d'un fossé humide (1 000 m <sup>2</sup> )	Absence de zones humides.	Sans objet.	Sans objet.	Destruction de zones humides. Agrandissement de l'étang existant sur 260 m <sup>2</sup> .	Destruction de 500 m <sup>2</sup> de mares. Agrandissement des mares existantes sur 2200 m <sup>2</sup> .	Absence de cumul
MAMMIFERES TERRESTRES	Lapin de Garenne : altération de 1442 m <sup>2</sup> de garenne. Hérisson d'Europe et Ecureuil roux potentiels : destruction d'habitats (7 245 m <sup>2</sup> reproduction, 23 580 m <sup>2</sup> alimentation).	Lapin de Garenne : destruction d'individus et dérangement. Hérisson d'Europe : destruction d'individus et d'habitats (reproduction, repos). Phasage des travaux, évitement d'habitats, création d'habitats favorables (haie).	Hérisson d'Europe et Ecureuil roux potentiels. Destruction d'habitats d'espèces (42 100 m <sup>2</sup> de milieux arbustifs et boisés, 1 984 m <sup>2</sup> de milieux ouverts). Phasage des travaux, évitement d'habitats.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.	Cumul négatif faible
CHIROPTERES	5 espèces dont Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Noctule de Leisler : destruction d'habitats de chasse et de transit (7 349 m <sup>2</sup> milieux arbustifs et boisés, 23 580 m <sup>2</sup> milieux ouverts) Evitement des arbres gîtes potentiels, renaturation de bosquets favorables à la faune et renforcement de la structure bocagère.	Espèces potentiellement en gîte. Destruction d'individus et altération d'habitats (gîtes, chasse) et des fonctionnalités écologiques. Phasage des travaux, évitement d'habitats, création d'habitats favorables (chasse, transit).	Intérêt du site seulement pour la chasse et le déplacement des espèces de chiroptères. Pas de potentialités d'accueil en gîte. Phasage des travaux, évitement d'habitats.	Sans objet	Chiroptères potentiellement en gîte Phasage des travaux. Création de gîtes et suivis écologiques	Chiroptères potentiellement en gîte Phasage des travaux	Chiroptères potentiellement en gîte Mise en défens et balisage des arbres gîtes	Cumul négatif faible
OISEAUX	59 espèces dont 6 patrimoniales en reproduction (Pie-grièche écorcheur, Chardonneret élégant, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Serin cini, Linotte mélodieuse) : Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation (7 349 m <sup>2</sup> milieux arbustifs et boisés, 23 580 m <sup>2</sup> milieux ouverts). Renaturation de bosquets favorables à la faune, renforcement de la structure bocagère, ensemencement floristique favorable à la biodiversité (ressources alimentaires).	Plusieurs espèces dont Linotte mélodieuse et Chardonneret élégant. Destruction d'individus et altération d'habitats. Phasage des travaux, évitement d'habitats, création d'habitats favorables	192 espèces dont 148 protégées à l'échelle national et 45 d'entre elles d'intérêt communautaire. Les espèces nicheuses sur le site sont : le Chardonneret élégant, le Bruant jaune, le Goéland leucophée, la Tourterelle des bois, l'Hirondelle rustique et le Serin cini. Destruction d'habitats d'espèces (27 928 m <sup>2</sup> de milieux arbustifs, 11 739 m <sup>2</sup> de milieux boisés et 1 984 m <sup>2</sup> de milieux ouverts). Phasage des travaux, évitement d'habitats.	Sans objet	Avifaune Phasage des travaux	Avifaune Phasage des travaux	Sans objet	Cumul négatif faible, en raison du fait que l'impact global concerné des populations différentes pour les mêmes espèces.
REPTILES	3 espèces avérées (Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune) et 2 potentielles (Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape) : destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation (7 349 m <sup>2</sup> milieux arbustifs et boisés, 13 901 m <sup>2</sup> milieux ouverts) Renaturation de bosquets	4 espèces dont Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre d'Esculape. Destruction d'individus et d'habitats Phasage des travaux, évitement d'habitats rocailleux (digue), création d'habitats favorables	2 espèces identifiées (Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune). Destruction d'habitats d'espèces (29 633 m <sup>2</sup> et 31 m <sup>2</sup> de milieux ouverts). Phasage des travaux, évitement d'habitats.	Sans objet	Reptiles Phasage des travaux. Création d'abris pour reptiles et suivis écologiques	Reptiles Phasage des travaux. Création d'un hibernaculum	Sans objet	Cumul négatif faible, en raison du fait que l'impact global concerné des populations différentes pour les mêmes espèces.

Thématique environnementale	PROJET	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	APPROUVE	APPROUVE	Cumul des effets du projet « Soleil de Nevers » avec les autres projets	
	Projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers »	Confortement de la levée domaniale de Sermoise-sur-Loire	Projet de centrale photovoltaïque de Marzy	Projet de création d'une zone de baignade naturelle en Loire (Nevers)	Projet d'aménagement de la place Mossé (Nevers)	Travaux de renforcement au niveau de la digue du Val du Bec d'Allier (Cuffy)	Travaux de renforcement au niveau de la digue du Val de Cours-les-Barres (Cuffy)		
	favorables à la faune, renforcement de la structure bocagère, ensemencement floristique favorable à la biodiversité (ressources alimentaires)..								
AMPHIBIENS	2 espèces (Crappaud calamite, Crappaud commun) en migration (fossé hors site)	5 espèces dont Crappaud commun Mesure d'évitement et création d'habitats favorables	Absence d'amphibiens sur ce site.	Sans objet	Sans objet	Amphibiens Phasage des travaux. Création d'un hibernaculum	Amphibiens Phasage des travaux. Création d'un hibernaculum	Cumul négligeable	
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	Espèces communes des milieux ouverts Ensemencement floristique favorable à la biodiversité.	Espèces communes Mesure d'évitement et création d'habitats favorables	Espèces communes d'invertébrés mis en évidence : 10 espèces de papillon, 2 espèces d'odonates et 4 espèces d'orthoptères. Habitats non favorables à des coléoptères patrimoniaux.	Sans objet	Insectes Phasage des travaux, mise en place d'éléments urbains favorables aux insectes	Sans objet	Sans objet	Absence de cumul	
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE	Destruction de 7 349 m <sup>2</sup> d'éléments de la trame verte. Modification des axes de déplacements par la mise en place d'une clôture. Renaturation de bosquets favorables à la faune, renforcement de la structure bocagère, ensemencement floristique favorable à la biodiversité (ressources alimentaires)..	Suppression de 47 491 m <sup>2</sup> de milieux arbustifs et boisés, participant à la trame verte localement. Modification des axes de déplacements par la mise en place d'une clôture. Mesure d'évitement (4468 m <sup>2</sup> de boisements pionniers et 7271 m <sup>2</sup> de fourrés arbustifs) Installation d'une clôture perméable à la petite faune	Corridors écologiques Reconstitution d'habitats	Sans objet	Corridors écologiques Reconstitution d'habitats	Destruction de ripisylve	Destruction de ripisylve	Cumul négligeable	
PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL									
PAYSAGE	Les effets visuels du projet photovoltaïque de Garchizy sont globalement nuls à faibles.  Il n'y a pas de vues éloignées. Les secteurs sensibles à des vues se situent à proximité immédiate de l'emprise clôturée et présentent des niveaux d'enjeux faibles à modérés.  La mise en place des mesures d'évitement et de réduction, notamment « M21 - Renforcement de la structure bocagère », permet d'en réduire les impacts visuels à des niveaux nuls à faibles.	En phase exploitation, la zone de surverse constituera une modification significative ne permettant pas le retour à l'état initial.  Les autres secteurs pourront en revanche retrouver leur état initial (impact modéré local).	Effet résiduel nul en termes de perception éloignée et faible à l'échelle rapprochée.	Pas d'effet résiduel.	Projet concerné par l'enjeu paysager suivant : « prendre en compte le paysage dans le projet de développement de l'agglomération nivernaise ». Il vise notamment à « mettre en valeur le front de Loire : limiter l'emprise de l'automobile, valoriser le patrimoine marinier, gérer la végétation pour rouvrir les vues sur la vallée, retrouver des espaces publics de qualité en bord de Loire ».	Pas d'information disponible.	Pas d'information disponible.	Absence d'effet visuel cumulé.	
		Pas d'interaction visuelle possible entre ces projets et le projet photovoltaïque « Soleil de Nevers »	Le projet photovoltaïque de Marzy n'est pas visible depuis les secteurs sensibles à des vues du projet de Garchizy y compris depuis la table d'orientation du sentier PR « Chemin de la Côte ». Il n'y a donc pas d'interaction visuelle possible entre ces deux projets photovoltaïques.	Ces projets se situent en dehors de l'aire d'étude paysagère éloignée à plus de 8 km au Sud-est du projet photovoltaïque de Garchizy.  Pour rappel, il a été démontré dès le stade de la caractérisation des aires d'étude paysagère que le centre ancien de Nevers était clairement hors influence visuelle de la ZIP élevée à 3 m de hauteur.	Pas d'interaction visuelle possible entre ces projets et le projet photovoltaïque « Soleil de Nevers »				
PATRIMOINE HISTORIQUE	CULTUREL ET	Aucun impact du projet sur le patrimoine culturel et historique local.	Sans objet	Pas d'effet ni sur les vestiges archéologiques ni sur les sites patrimoniaux et historiques.	Les aménagements prévus peuvent avoir des incidences sur le périmètre de l'AVAP	La zone d'étude est en outre dans le périmètre du site inscrit « centre ancien de Nevers » et concernée par	Pas d'information disponible.	Pas d'information disponible.	Absence de cumul.

Thématique environnementale	PROJET	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	EN INSTRUCTION	APPROUVE	APPROUVE	Cumul des effets du projet « Soleil de Nevers » avec les autres projets
	Projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers »	Confortement de la levée domaniale de Sermoise-sur-Loire	Projet de centrale photovoltaïque de Marzy	Projet de création d'une zone de baignade naturelle en Loire (Nevers)	Projet d'aménagement de la place Mossé (Nevers)	Travaux de renforcement au niveau de la digue du Val du Bec d'Allier (Cuffy)	Travaux de renforcement au niveau de la digue du Val de Cours-les-Barres (Cuffy)	
				de Nevers.	un site patrimonial remarquable (SPR), issu de la ZPPAUP4. Le projet se trouve également en zone de présomption de prescription archéologique (ZPA). Recommandations faites par un paysagiste en termes d'intégration paysagère.			
<b>MILIEU HUMAIN</b>								
SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Effet résiduel positif en raison de retombées financières aussi pendant durant l'exécution du chantier qu'en phase d'exploitation (pour les collectivités locales).	Sans objet	Effet résiduel positif du fait de la contribution financière à l'économie locale (versement de taxes).	Sans objet	Non précisé.	Pas d'information disponible.	Pas d'information disponible.	Cumul positif en termes de retombées financières locales.
SUR LES INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES		Sans objet	Effet résiduel nul.	En exploitation, le projet pourra générer un nouveau trafic lié à l'affluence des touristes sur la zone.	En améliorant les conditions d'exploitation des transports en commun et intégrant des bandes cyclables, le projet est réputé avoir un effet positif.	Pas d'information disponible.	Pas d'information disponible.	Absence de cumul
SUR L'USAGE ET L'OCCUPATION DU SOL	Effet résiduel positif étant donné le démantèlement de bâtiments d'un site industriel avec suspicion de substances polluantes.	Pas d'effet résiduel.	Effet résiduel positif du fait de la suppression de dépôts sauvages sur un ancien site de carrières.	Augmentation de l'attractivité touristique du secteur.	Non précisé.	Pas d'information disponible.	Pas d'information disponible.	Cumul positif par la valorisation d'anciens sites industriels.
SUR LE CADRE DE VIE, LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUES	Effet résiduel positif compte-tenu de l'évacuation partielle de terres présentant des anomalies ponctuelles et localisées en termes de teneurs en métaux lourds.	Sans objet	Effet résiduel nul.	La nouvelle attractivité du secteur pourra engendrer des nuisances sonores nouvelles, notamment lors de réalisation d'évènements.	En exploitation, le projet a pour vocation d'améliorer les conditions de circulation ne redistribuant les voies de circulation et fluidifier le trafic aux heures de pointe. Le projet n'augmentant pas <i>a priori</i> le volume du trafic routier, il n'aura que peu d'incidences en phase exploitation. À terme, le projet devrait atténuer les niveaux sonores des habitations qui entourent la place Mossé.	Maintien de zones habitées (population maximum protégée inférieure à 3000 personnes).	Maintien de zones habitées (population maximum protégée inférieure à 3000 personnes).	Cumul positif par la réhabilitation d'un ancien site industriel à proximité d'un quartier d'habitations.

Les potentiels effets cumulés sur l'environnement ont pris en compte un total de 7 projets : le présent projet de centrale photovoltaïque au sol « Soleil de Nevers » et 6 autres dont 2 approuvés et 4 en cours d'instruction. Il convient de rappeler que le fait qu'un projet soit en cours d'instruction ne garantit pas de la réalisation effective future de ce projet. Cette analyse est donc une mise en perspective dans l'hypothèse où l'ensemble des projets identifiés dans cette partie seraient réalisés.

Les effets cumulés négatifs sur l'environnement mis en évidence entre les différents projets concernent exclusivement les milieux. En effet, par la consommation de milieux naturels ou semi-naturels, les projets entraînent de la destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (faune), un risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes (en particulier sur deux espèces : Renouée du Japon et Robinier faux-acacia), un risque de perturbation ou destruction d'individus pour la faune (mammifères terrestres, avifaune ou encore reptiles). Les données disponibles montrent que chaque projet d'aménagement a intégré des mesures d'évitement ou de réduction minimisant leurs impacts sur ces différents cortèges faunistiques avec, dans certains cas (exemples : projet de Garchizy, confortement de la levée de Sermoise-sur-Loire), des mesures de création d'habitats favorables à un ou plusieurs cortèges faunistiques.

Vis-à-vis de la flore exotique à caractère envahissant, le principal risque réside dans la propagation de ces espèces en phase chantier mais dont chaque projet a déjà tenu compte en prévoyant des mesures de lutte.

**En conclusion, les effets cumulés négatifs du projet de centrale photovoltaïque de Garchizy avec les autres projets du territoire étudié ne concernent que les milieux naturels et sont qualifiés de négligeables étant donné les surfaces impactées et les mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place.**

## PARTIE 11 – MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉE POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

# I. DÉMARCHE GÉNÉRALE POUR LE DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE D'IMPACT

## I.1. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT ET QUALIFICATIONS

Répartition des missions sur l'étude	Structure, nom des intervenants et partie prise en charge sur l'étude	Qualifications
DIRECTION ET PILOTAGE DE L'ETUDE D'IMPACT	<b>NEOSOLUS Environnement</b> Mme Nancy SIBORA	<b>Ingénierie-Conseil Environnement</b> <b>23 ans d'expérience</b> DESS « Gestion et protection de l'Environnement » - Eau, air, déchets et Installations classées. (Université Charles-de-Gaulle – LILLE III).
EXPERTISE PAYSAGE	<b>LISE PIGNON Paysages</b> Mme Lise PIGNON	<b>Ingénierie Paysagiste</b> <b>18 ans d'expérience</b> Diplôme d'Ingénieur Paysagiste Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture et d'Aménagement du Paysage. (Institut National d'Horticulture – ANGERS)
	<b>CORYDALIS</b> M. Sébastien DUROT	<b>Ingénieur-conseil Paysagiste, écologue</b> <b>20 ans d'expérience</b> Diplôme d'Ingénieur Paysagiste Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture et d'Aménagement du Paysage. (Institut National d'Horticulture – ANGERS)
	<b>EVINERUDE</b> Mme Christel ORSOLINI, Chef de projet et coordination de l'expertise écologique, réalisation de l'expertise pédologique	<b>Cheffe de projet écologue – Expertise Flore/habitats, pédologie</b> <b>8 ans d'expérience</b> MASTER 2 Professionnel Biologie, Ecologie, Evolution. (Université GRENOBLE ALPES). MASTER 2 Professionnel Biologie Intégrative et Physiologie, spécialité Sciences du Végétal. (Université Pierre et Marie Curie – PARIS SORBONNE).
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT	<b>EVINERUDE</b> M. Corentin THOMMEREL, Expertise habitats naturels et flore	<b>Chef de projets – naturaliste flore, habitats naturels phytosociologie et zones humides</b> <b>2 ans d'expérience</b> Master 2 Professionnel Agrosciences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt (ECOCAEN) (UFR des Sciences – CAEN).
	<b>EVINERUDE</b> M. Damien MARGAS Inventaires faune	<b>Chef de projet faune</b> <b>3 ans d'expérience</b> MASTER 2 Ecologie (Université Catholique de LILLE)
	<b>EVINERUDE</b> M. Arthur MORIS Expertise chiroptérologique	<b>Chargé d'études faune et spécialiste chiroptères</b> <b>1 an d'expérience</b> MASTER Gestion de la Biodiversité (Université de Montpellier)

Répartition des missions sur l'étude	Structure, nom des intervenants et partie prise en charge sur l'étude	Qualifications
	<b>MERIDIONALIS</b> M. Adrien DORIE Inventaires faune	Expert faune (vertébrés et invertébrés) <b>25 ans d'expérience</b> MASTER 2 – Ecologie et biologie évolutive (Université de Bourgogne)
	<b>EVINERUDE</b> M. Sylvain ALLARD Contrôle qualité de l'expertise écologique	<b>Directeur Technique</b> <b>13 ans d'expérience</b> MASTER 2 Professionnel Biologie Biodiversité Ecologie Environnement, Etudes environnementales – (Université Joseph Fourier - GRENOBLE I).
ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE DU SITE	<b>ANTEA</b> M. Thomas LUX, rédacteur de l'étude	<b>Ingénieur de projet</b> <b>11 ans d'expérience</b> MASTER 2 Ingénierie et Géosciences pour l'Environnement (ENGEES – EOST – Université de Strasbourg)
	<b>ANTEA</b> Mme Anne-Sophie BACHARD, vérificatrice de l'étude	<b>Cheffe de projet – Maîtrise des risques environnementaux</b> <b>27 ans d'expérience</b> Polytech ORLEANS
	<b>ANTEA</b> M. Nicolas LANG, Technicien	<b>Technicien supérieur eau/environnement</b> <b>12 ans d'expérience</b> BTS Géologie appliquée – Lycée Henri LORITZ

Détail des intervenants ayant participé ou contribué à la rédaction de l'étude d'impact sur l'environnement.

## I.2. ÉLABORATION DE L'ÉTAT INITIAL

L'analyse de l'état initial de l'environnement d'un site vise à établir de manière factuelle l'état du milieu dans ses composantes physique et biologique ainsi que dans celles liées à l'activité humaine et aux usages associés, ainsi que leurs interrelations. Cet état initial correspond à un instantané de l'état d'un site et sert de référence par rapport à laquelle l'évolution de l'environnement pourra ultérieurement être appréhendée si le développement du projet aboutit à sa construction puis son exploitation.

### I.2.1. COLLECTE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Une recherche bibliographique a été réalisée en vue d'exploiter les données existantes et accessibles notamment au travers de bases de données en ligne.

Les données collectées ont notamment concerné :

- la faune et la flore : afin de recueillir des informations pour orienter par la suite les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté. Ces ressources sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Structure	Type contact	Informations recueillies
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Site internet	Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections des périmètres d'étude : Sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.
DREAL Bourgogne	Site internet	Consultation de données sur les zones humides et leur recensement et localisation sur le territoire.
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien	Site internet	Consultation des espèces végétales à l'échelle communale
LPO Bourgogne	Site internet	Consultation des espèces de faune à l'échelle communale

De surcroît, afin de mener l'évaluation des enjeux sur le site, les documents réglementaires et listes rouges suivants ont été utilisés :

- **Habitats naturels :**

Pour l'évaluation de l'intérêt écologique des habitats naturels, l'évaluation de l'enjeu de conservation des habitats naturels s'appuie sur :

- la Directive Habitats Faune Flore n°92/43/CEE (DH) qui concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle donne pour objectif aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 ». Les habitats inscrits dans cette directive répondent au moins à l'un des critères suivants :
  - ils sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle,
  - ils ont une aire de répartition réduite, par suite de leur régression ou de causes intrinsèques,
  - ils constituent des exemples remarquables ou représentatifs des différentes régions biogéographiques en Europe.

Parmi les habitats reconnus d'intérêt communautaire, les habitats prioritaires sont considérés par la Directive Habitats comme étant en danger important de disparition. La responsabilité particulière des Etats membres de l'Union Européenne est engagée pour leur conservation.

A l'aide de l'ensemble de ces éléments nous avons considéré que plus un habitat est rare, en régression ou fragilisé par un ensemble de menaces d'importance locales ou régionales, plus l'enjeu local de conservation est important.

Remarque : le cas échéant, l'évaluation peut être également nuancée par l'importance des stations d'espèces patrimoniales : de quelques pieds à une population importante.

- **Flore :**

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

- l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (PN) ;
- l'annexe II (AII) de la Directive Habitats qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- l'annexe IV (AIV) de la Directive Habitats qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- l'annexe V (AV) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion ;
- la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (MNHN, 2012) ;
- la liste rouge régionale de la flore d'Auvergne (CBN Bassin parisien, 2014).

A partir de ces différentes listes à statut réglementaire et qualitatif, il a été considéré :

- qu'une station d'espèce(s) protégée(s) doit être sauvegardée comme l'impose la loi ;
- qu'une station d'espèce(s) rare(s) à très rare(s) ou inscrite(s) dans les Listes Rouges mérite que tout soit fait pour qu'elle(s) soi(en)t sauvegardée(s) (même si la loi n'y oblige pas comme pour une espèce protégée) ;
- qu'une espèce peu commune ne justifie pas de mesure de protection stricte mais est indicatrice de potentialités écologiques qui peuvent faire l'objet de compensations lors d'un projet d'aménagement ;
- que les espèces communes à très communes ou non spontanées sur le territoire considéré ne présentent pas de valeur patrimoniale particulière.

**Remarque** : lorsque des espèces patrimoniales (peu communes à très rares) observées ne sont pas indigènes, c'est-à-dire qui ne forment pas une population présente à l'état naturel et viable dans le temps (origine horticole par exemple), les résultats sont pondérés par exclusion de ces espèces dans l'analyse. L'analyse est également nuancée par l'importance des stations d'espèces patrimoniales identifiées.

- **Faune :**

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

- les arrêtés fixant les listes des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (PN) :
  - l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - l'arrêté du 08 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - l'arrêté du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- la Directive Oiseaux n°2009/147/CE (DO), qui a pour but la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que de leurs habitats, de leurs nids et de leurs œufs.
  - l'annexe I (AI) liste les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;
  - l'annexe II (AII) liste les espèces dont la chasse est autorisée ;
  - l'annexe III (AIII) liste les espèces dont le commerce est autorisé ;
- la Directive Habitats/Faune/Flore n°92/43/CEE (DH) :
  - l'annexe II (AII) regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
  - l'annexe III (AIII) donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC ;
  - l'annexe IV (AIV) liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
  - l'annexe V (AV) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion ;
- la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Bourgogne. Trois catégories sont définies :
  - les espèces déterminantes (D) dont la présence justifie à elle seule la création d'une ZNIEFF ;
  - les espèces déterminantes soumises à critères (DC), qui justifient la création d'une ZNIEFF si elles répondent à certains critères (d'effectif ou de densité par exemple) ;

- les espèces complémentaires (c) comprenant d'autres espèces remarquables mais dont l'intérêt patrimonial est moindre pour la région. Elles contribuent à la richesse du milieu mais leur seule présence ne justifie pas la création d'une ZNIEFF ;
- les listes rouges nationales (LRN), régionales (LRR) en vigueur :**
  - La liste rouge des oiseaux menacés en France de 2016 ;
  - La liste rouge des mammifères de France de 2017 ;
  - La liste rouge des reptiles et amphibiens de France de 2015 ;
  - La liste rouge des papillons de jour de France de 2012 ;
  - La liste rouge des odonates de France de 2016 ;
  - La liste rouge des orthoptères menacés de France de 2004 ;
  - La Liste rouge des mammifères de Bourgogne de 2014 ;
  - La liste rouge des chiroptères de Bourgogne de 2015 ;
  - La liste rouge des reptiles de Bourgogne de 2015 ;
  - La liste rouge des amphibiens de Bourgogne de 2015 ;
  - La liste rouge des rhopalocères et zygènes de Bourgogne de 2015 ;
  - La liste rouge des odonates de Bourgogne de 2015 ;
  - La liste rouge des oiseaux de Bourgogne de 2015.

*Signification des sigles utilisés dans les listes rouges nationales, régionales et départementales : LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.*

- le paysage : LISE PIGNON Paysage a utilisé les ressources suivantes :

- Atlas des paysages en ligne de la Nièvre (<https://www.nievre.gouv.fr/atlas-des-paysages-de-la-nievre-a479.html>),
- Atlas des patrimoines (<http://atlas.patrimoines.culture.fr/>),
- Données de la DREAL Bourgogne Franche-Comté ([www.bourgogne-franche-comte.developpement-durabe.gouv.fr](http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durabe.gouv.fr)),
- Données de l'Office de Tourisme de Nevers et son agglomération ([www.nevers-tourisme.com](http://www.nevers-tourisme.com)),
- PDIPR de la Nièvre (<https://carto.nievre.fr/pdesi.php>),
- Données IGN « Remonter le Temps » (<https://remonterletemps.ign.fr/>),
- les eaux superficielles et souterraines : fiches de l'état des lieux de la Directive Cadre Eau, atlas départementaux des eaux souterraines, rapports hydrogéologiques, arrêtés de DUP, ... ;
- les risques majeurs : le Dossier Départemental des Risques Majeurs, base de données Géorisques, Infoterre, Plan de Prévention des Risques, ... ;
- les documents d'aménagement et de planification du territoire à l'échelle départementale et régionale (SCoT, PCAET, SAGE, SDAGE, etc.).

## I.2.2. CONSULTATIONS AUPRÉS DES ACTEURS INSTITUTIONNELS

Des consultations ont été menées auprès des organismes et personnes ressources préalablement identifiés comme susceptibles de disposer d'éléments sur le territoire étudié. Cette phase permet d'accéder à des informations précieuses et inédites par rapport à la bibliographie. Elle ne porte que sur l'obtention de données et d'information. Les demandes ont été envoyées entre janvier et février 2023.

Le tableau suivant liste l'ensemble des organismes et/ou personnes qui ont été consultés pour l'élaboration de la présente d'étude d'impact.

Organisme	Service	Contact	Objet de retour de la consultation
Agence de l'Eau	Service Connaissance et Politique Territoriale	M. Fabien DE BAENE, Chargé d'études Eaux superficielles et souterraines	Transmission de fiches descriptives des masses d'eau souterraines concernant le site étudié.
ARS Bourgogne-Franche-Comté	Direction de la santé publique - Département Prévention environnement santé	Via le portail TERNUM	Information sur les captages pour l'alimentation en eau potable, DUP et périmètres de protection.
		Mme Virginie POT, technicienne sanitaire et de sécurité sanitaire.	Modalités de conventionnement sur la plateforme Ternum d'IDEO.
CAUE de la Nièvre	/	Mme Claire-Hélène DELOUVEE, Directrice et paysagiste-conceptrice	Analyse préliminaire des enjeux paysagers sur le site sur la base de l'Atlas des paysages de la Nièvre.
Conseil Départemental de la Nièvre	Direction du développement territorial (Transition énergétique, patrimoine naturel et eau)	/	Absence de retour.
	Direction du patrimoine routier	/	Absence de retour.
Conseil Régional Bourgogne Franche-Comté	Direction de l'aménagement du territoire et du numérique	/	Absence de retour.
	Direction de la transition énergétique	/	Absence de retour.
	Direction de l'environnement	Mme Isabelle ROUGIEUX, Directrice	Renvoi vers le SRADDET et la DREAL. Information sur l'absence d'interaction du projet avec les réserves Naturelles Régionales. Présence d'un site Natura 2000 en situation limitrophe au projet.
	Direction des Mobilités et des infrastructures	M. Pierre OHLEYER, Directeur	Informations relatives aux transports publics et projets liés aux mobilités sus autorité régionale (ferroviaire et routier) : absence de car Mobigo sur ce secteur.
DDT de la Nièvre	Service Eau, Forêt, Biodiversité	M. Pierre PAPADOPOULOS,	Synthèse des remarques formulées par les différents services de la DDT sur les thèmes suivants : urbanisme, biodiversité, milieux aquatiques, protection ressources en eau, espaces boisés, prévention des risques.
	Service Economie agricole	Directeur départemental	
	Service Connaissance et Prévention des Risques	et Mme Erika JUHEL, chargée de mission transition énergétique	
	Planification et aménagement du territoire		
DGAC	Service National d'Ingénierie Aéroportuaire (SNIA)	M. Philippe BARNOLA, Directeur Général	Le projet ne présente aucun danger pour la circulation aérienne civile. Emission d'un avis favorable au projet.
DRAC Bourgogne-Franche-Comté	Pôle Patrimoines et Architectures - Service Régionale de l'Archéologie	M. Pierre-Olivier BENECH, Conservateur régional des Monuments	Absence de vestiges archéologiques connus sur le site étudié par consultation de la carte archéologique régionale.

Organisme	Service	Contact	Objet de retour de la consultation
	Pôle Patrimoines et Architectures -Conservation Régionale des Monuments Historiques	historiques et coordonnateur du Pôle Patrimoines et Architecture par interim	
	Architecture - Espaces protégés		
	Unité Départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP) de la Nièvre		Absence de retour.
DREAL Bourgogne-Franche-Comté	Service Prévention des Risques	Mme Vanessa GROLLEMUND, Cheffe de Service	Renvoi vers les données de connaissance et réglementaires disponibles en ligne sur les sites GEORISQUES, CAMINO BETA, TERNUM, ACERIB, Géoportail de l'Urbanisme.
	Service Développement Durable Aménagement (SDDA)	/	Absence de retour.
	Département Connaissance	Mme Cécile BERNARD	Renvoi vers le portail de la donnée IDEO.
	Unité Interdépartementale Nièvre / Yonne	M. François DONNY, Adjoint à la responsable de l'UiD 58/89 et Délégué pour le département de la Nièvre	Information sur l'évolution des activités sur le site ARQUUS voisin. ICPE soumise à autorisation.
	/	/	Absence de retour.
Fédération départementale de chasse (FDC)			
INAO	Direction Territoriale Centre-Est	Mme BURRIER, Catherine Ingénierie Territoriale	Information sur les IGP et la cartographie du zonage associé. Demande de prise en compte de la protection des aires dédiées aux productions sous IGP et d'insertion paysagère.
NIEVRE ATTRACTIVE	ADT Agence de Développement Touristique	Mme Eva SICOT, assistante de Direction.	Renvoi vers le site Nièvre Tourisme pour les lieux touristiques, les circuits et loisirs ainsi que l'office de tourisme local ou le Conseil Départemental.
SDIS	Service Prévention des Risques	Colonel hors classe Olivier PEYCRU, Directeur départemental	Prescriptions relatives à l'accessibilité des véhicules de secours et à la Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI) à intégrer à la conception du projet.
	Groupement Gestion des Risques Service Opération - Prévision	Lieutenant Louis LASTELLA	Pas d'obligation de piste PL externe sous condition d'accessibilité de toute la centrale et d'une gestion en toutes saisons de la végétation.

Synthèse des consultations menées dans le cadre du projet.

## I.2.3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Plusieurs investigations de terrain ont été menées *in situ* afin de compléter les données bibliographiques sur des thématiques techniques ciblées. Ces campagnes de terrain sont un outil permettant de mettre en perspective le fonctionnement du site et les spécificités de l'environnement local. Elles sont présentées dans les thématiques spécifiques.

Date	Intervenants	Conditions climatiques	Expertise ou Groupes expertisés
20/07/2022	Corentin THOMMEREL	28°C, vent faible, nuageux	Flore
27/09/2022	Damien MARGAS	12°C, pluie	Migrateurs
09/02/2023	Damien MARGAS	16°C, vent faible, ensoleillé	Hivernants
22/03/2023	Corentin THOMMEREL	15 °C, partiellement couvert, vent faible	Habitats – Flore Pédologie
22/03/2023	Damien MARGAS	14°C, nuit dégagé, vent faible	Amphibiens
20/04/2023	Christel ORSOLINI	14°C, vent modéré, ensoleillé	Habitats – Flore
23/04/2023	Adrien DORIE	7°C, pas de vent, 30% de nuages, légère pluie courant la journée	Avifaune
23/04/2023	Adrien DORIE	13°C, vent faible, nuageux, averses	Avifaune nocturne et amphibiens
19/05/2023	Adrien DORIE	15°C, pas de vent, nuageux	Avifaune nocturne et amphibiens
20/05/2023	Adrien DORIE	12°C, vent faible, nuageux	Avifaune, Insectes, reptiles
20/05/2023	Adrien DORIE	21°C, vent faible, nuageux	Insectes, reptiles
07/06/2023	Damien MARGAS	24°C, vent faible, ensoleillé	Insectes, reptiles
27/06/2023	Arthur MORIS	20°C, vent faible, nuit claire	Chiroptères
30/06/2023	Kelly THOMAS	25°C, ensoleillé, vent faible	Flore
Janvier 2023	Sébastien DUROT	Temps couvert	Terrain Paysage - Reconnaissance des sensibilités paysagères

Liste des inventaires de terrain réalisés sur ce projet.

## I.3. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Étape-clé de l'étude d'impact du projet, l'analyse des impacts va permettre au maître d'ouvrage d'apprécier concrètement les conséquences de son projet, d'évaluer son acceptabilité environnementale et d'en retravailler la conception afin d'optimiser son intégration environnementale.

Cette analyse des impacts du projet procède par une revue de l'ensemble des thématiques environnementales présentées dans l'état initial du site et de son environnement et une caractérisation de l'impact du projet pour chacune de ces thématiques.

Il est présenté ici la sémantique appliquée à la **caractérisation des impacts du projet** dans le cadre de ce dossier :

- le **type d'impact** : direct ou indirect. Un impact direct se traduit par une interaction directe avec une activité, un usage, une perception, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale... dont les conséquences peuvent être négatives ou positives. L'impact indirect, résulte quant à lui, d'une conséquence secondaire à un impact direct.
- la **nature de l'impact** : positif ou négatif. Pour une vision globale des effets d'un projet sur l'environnement, tous les impacts doivent être analysés qu'ils soient positifs (exemples : amélioration de la prise en compte d'un risque, contribution à la vie économique d'un territoire, ...) ou négatifs (exemples : aggravation d'un risque, dégradation d'un contexte paysager, ...).

- la **durée d'expression de l'impact** : temporaire ou permanente. Qualifié de « temporaire », un impact ne se fera ressentir que sur une période donnée et délimitée dans le temps. A l'inverse, lorsqu'un impact est « permanent », il persiste dans le temps et peut, le cas échéant, demeurer immuable.
- l'**intensité de l'impact** : forte, modérée, faible, négligeable à nulle. Autant que possible, la caractérisation de l'impact cherche des éléments factuels d'appréciation pour pouvoir qualifier son intensité. Ces éléments peuvent relever de l'expérience acquise par l'auteur sur le sujet, l'expérience du maître d'ouvrage en la matière, les connaissances scientifiques et techniques disponibles au moment de la rédaction de cette étude ;
- et la **survenue de l'impact** : à court terme, moyen ou long terme. Un impact peut s'exprimer rapidement et donc à court terme (phase chantier par exemple), à moyen terme (premières années d'exploitation) ou long terme (ici, il est pris arbitrairement comme point de départ, au-delà des 5 premières années d'exploitation).

Dans ce dossier, la caractérisation d'un impact est formalisée par le tableau suivant auquel il a été fait le choix d'ajouter une ligne sur la mesure correspondante lorsque l'impact est de nature à en justifier une :

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT

En cas d'incidences positive du projet, l'ensemble des critères est en vert :

CARACTERISATION DE L'IMPACT													
EFFET		NATURE		EXPOSITION		INTENSITE				SURVENUE			
D	I	+	-	T	P	FO	M	FA	N	I	CT	MT	LT

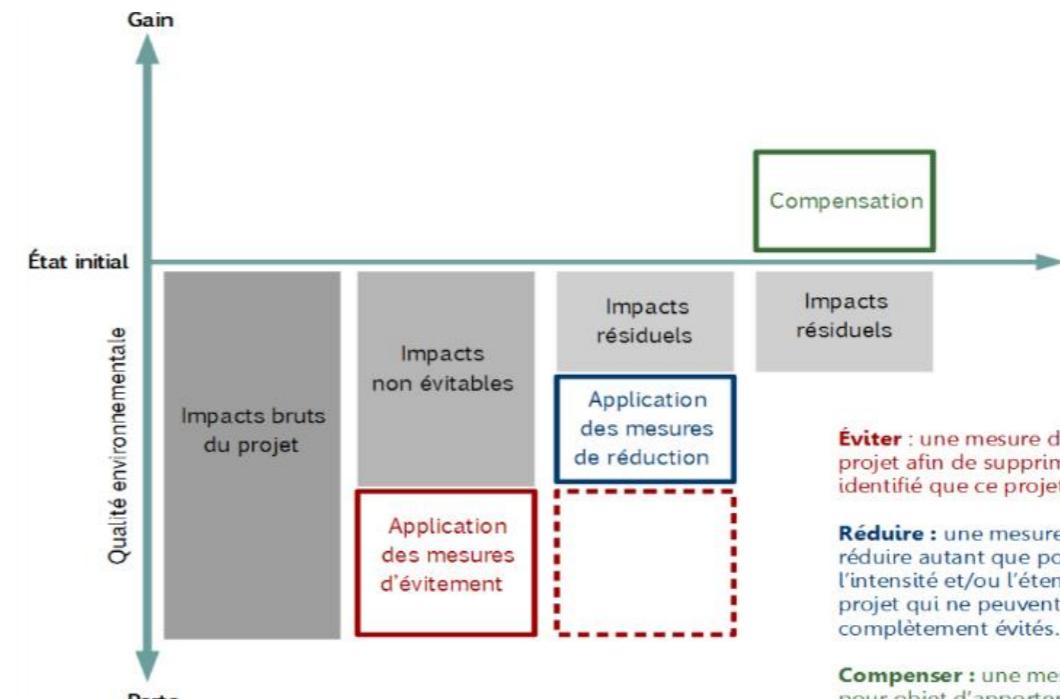
## I.4.APPLICATION DE LA SÉQUENCE ÉVITER-RÉDUIRE-COMPENSER DANS LA PROPOSITION DE MESURES ENVIRONNEMENTALES

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, en dernier recours, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle est un outil qui vise à faciliter l'intégration environnementale d'un projet d'aménagement.

Elle se traduit par un questionnement itératif aux différentes étapes du développement d'un projet sur la manière dont ce dernier a pris en considération les sensibilités de l'environnement au sein duquel il souhaite s'implanter et les mesures qu'il se propose d'appliquer à son projet.

Ce questionnement s'applique de manière proportionnée à toutes les composantes de l'environnement avec lesquelles le projet est susceptible d'interagir : air, sol, eau, patrimoine naturel et culturel, paysage, santé humaine, économie, ...

Ce travail est mené tout au long de l'élaboration de l'étude d'impact suivant la logique d'un processus d'amélioration continue du projet pour parvenir à limiter les impacts du projet sur l'environnement.



**Éviter** : une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrait.

**Réduire** : une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet qui ne peuvent pas être complètement évités.

**Compenser** : une mesure compensatoire a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

« Bilan écologique de la séquence ERC », MEEM, Collection THEMA (Mars 2017)

## II. MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE À CHAQUE THÉMATIQUE

Lorsque les données sont absentes ou déficientes sur une composante donnée, il en fait mention dans la rédaction. L'ensemble des sources de données bibliographiques exploitées sont précisées dans les parties pour lesquelles elles ont été analysées. Si le travail de compréhension de fonctionnement du site ou de vérification de la faisabilité du projet a nécessité des expertises techniques, elles sont exploitées au sein des parties qu'elles concernent.

L'étude d'impact présentée ici est un document autoporteur, qui permet au lecteur de disposer de l'ensemble des éléments de connaissance du site pour lui permettre de suivre et comprendre le travail d'intégration environnementale qui sera mené ensuite par le porteur de projet.

### II.1. MILIEU PHYSIQUE

Les nombreuses bases de données en ligne d'organismes publics (Météo France, BRGM, SAGE, DREAL, ...) ainsi que leurs publications permettent de recueillir de multiples informations concernant le milieu physique.

L'objectif est ici d'appréhender les éléments structurants de l'environnement pour caractériser son fonctionnement physique. Sont ainsi abordées les composantes de l'environnement suivantes :

- Climatologie : les informations relatives à cette partie permettent d'une part d'apprécier les conditions climatiques dans lesquelles le projet va s'insérer (zone climatique, précipitations, températures, vent, gisement solaire, etc.). les

données à disposition permettent également de recenser des événements climatiques extrêmes qui donnent une indication de l'exposition du projet et permet au maître d'ouvrage de questionner sa conception.

- Géologie et pédologie : la structure du sol et du sous-sol donnent des informations précieuses notamment pour vérifier la faisabilité des modalités d'implantation envisagés pour le projet. En outre, la pédologie renseigne sur la structure du sol et de ses éventuelles aptitudes à une valorisation agricole.
- Hydrogéologie : il s'agit ici de mettre en évidence la présence éventuelle de masses d'eau souterraines et d'en apprécier la vulnérabilité au regard de la connaissance géologique locale ainsi que les éventuels usages dont elles peuvent faire l'objet.
- Caractérisation des eaux superficielles : cette partie s'attache à étudier l'hydrographie du secteur pour recenser la présence éventuelle de cours d'eau pérennes ou temporaires, d'identifier le bassin-versant au sein duquel le projet prend place et de mettre en exergue le fonctionnement hydraulique local (ruissellement pluvial, inondabilité, etc.).

Naturel) et du CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin parisien). Cette base de données comprend la grande majorité des références bibliographiques historiques et contemporaines traitant de la flore vasculaire dans la région et des observations inédites réalisées par des professionnels et un important réseau de botanistes amateurs. Les espèces des zonages alentours, dans un rayon de 5 km autour du site ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

#### Phase de terrain

Les visites de terrain visent ensuite en priorité à vérifier la présence des espèces à enjeu identifiées pour aboutir à un inventaire le plus complet possible. Chaque observation fait l'objet d'un commentaire sur l'intérêt écologique et la sensibilité de l'espèce recensée et du nombre de pieds ou de la surface concernée par son habitat.

Les inventaires floristiques ont aussi pour objectif d'identifier les espèces végétales envahissantes en présence. Ces espèces, dites « invasives », dégradent l'état de conservation des formations végétales et contribuent à l'érosion de la biodiversité. Elles sont ainsi identifiées sur le site d'étude en vue d'inclure leur traitement ultérieur.

Chaque station de flore, patrimoniale ou invasive, est systématiquement pointée au GPS (hors stations denses sur une grande surface qui feront l'objet d'une délimitation sous la forme d'un zonage), avec estimation de l'effectif de l'espèce.

## II.2. MILIEU NATUREL – EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

### II.2.1. HABITATS NATURELS

#### Photo-interprétation

Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques situés au sein de la zone d'étude ont dans un premier temps été délimités à partir des photos aériennes. Ces dernières permettent, grâce aux caractères de la végétation, d'identifier divers milieux ouverts, fermés, les bâtiments ainsi que les entités homogènes. Un pré-rempage a été effectué sous Système d'Information Géographique (SIG) à l'aide de la BD Ortho de l'IGN disponible sur Géoportail. En outre, ce pré-diagnostic a permis de cibler les secteurs et les dates de prospection en fonction des espèces potentiellement présentes.

#### Phases de terrain

Basés sur cette photo-interprétation, et en parallèle au travail de terrain sur la flore, une caractérisation des habitats a été réalisée dans les différentes catégories d'habitats pré-délimités.

Pour chaque type d'habitat naturel, sont indiquées les espèces caractéristiques et/ou remarquables par strate (arborescente, arbustive et herbacée) ainsi que ses principaux caractères écologiques et son état de conservation.

Les différents habitats sont aussi définis à l'aide de relevés phytosociologiques sur des secteurs homogènes. Chaque relevé phytosociologique effectué est localisé à l'aide d'un GPS de précision.

#### Typologie des habitats

Les communautés végétales ont été analysées selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Braun-Blanquet, 1964 ; Guinochet, 1973) et identifiées par références aux connaissances phytosociologiques actuelles. Les différents milieux (« habitats » au sens de « CORINE Biotopes ») sont répertoriés selon leur typologie phytosociologique simplifiée, typologie internationale en vigueur utilisée dans le cadre de CORINE Biotopes (Bissardon *et al.*, 2002), EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) et du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Version EUR 28), document de référence de l'Union Européenne dans le cadre du programme Natura 2000.

#### Cartographie des habitats

Après identification et délimitation sur le terrain, les individus des différentes communautés végétales (« habitats ») ont été représentés cartographiquement par report sur le fond topographique de la zone d'étude à l'aide du logiciel ArcGIS, dans le système de projection RGF Lambert 93, à l'échelle 1/2000 ème. Les couleurs correspondant à chaque type d'habitat ont été choisies, dans la mesure du possible, en fonction de leur connotation écologique.

Les habitats ont été décrits sous forme de fiches de présentation comprenant une description des habitats, de leurs compositions, des surfaces qu'ils représentent ainsi qu'une analyse de leur état de conservation.

### II.2.2. FLORE

#### Bibliographie

Les espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude ont été identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale de l'INPN (Inventaire National du patrimoine

### II.2.3. ZONES HUMIDES

Par suite de la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des deux critères de sols et de végétation. Il rend caduc l'arrêté du Conseil d'État du 22 février 2017 : « [...] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Les critères ne sont donc pas cumulatifs mais bien alternatifs. Trois critères principaux sont ainsi utilisés pour identifier une zone humide :

- les habitats naturels,
- la végétation hydrophile,
- la pédologie avec la présence de sols hydromorphes.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides : la préservation des zones humides devient une obligation légale.

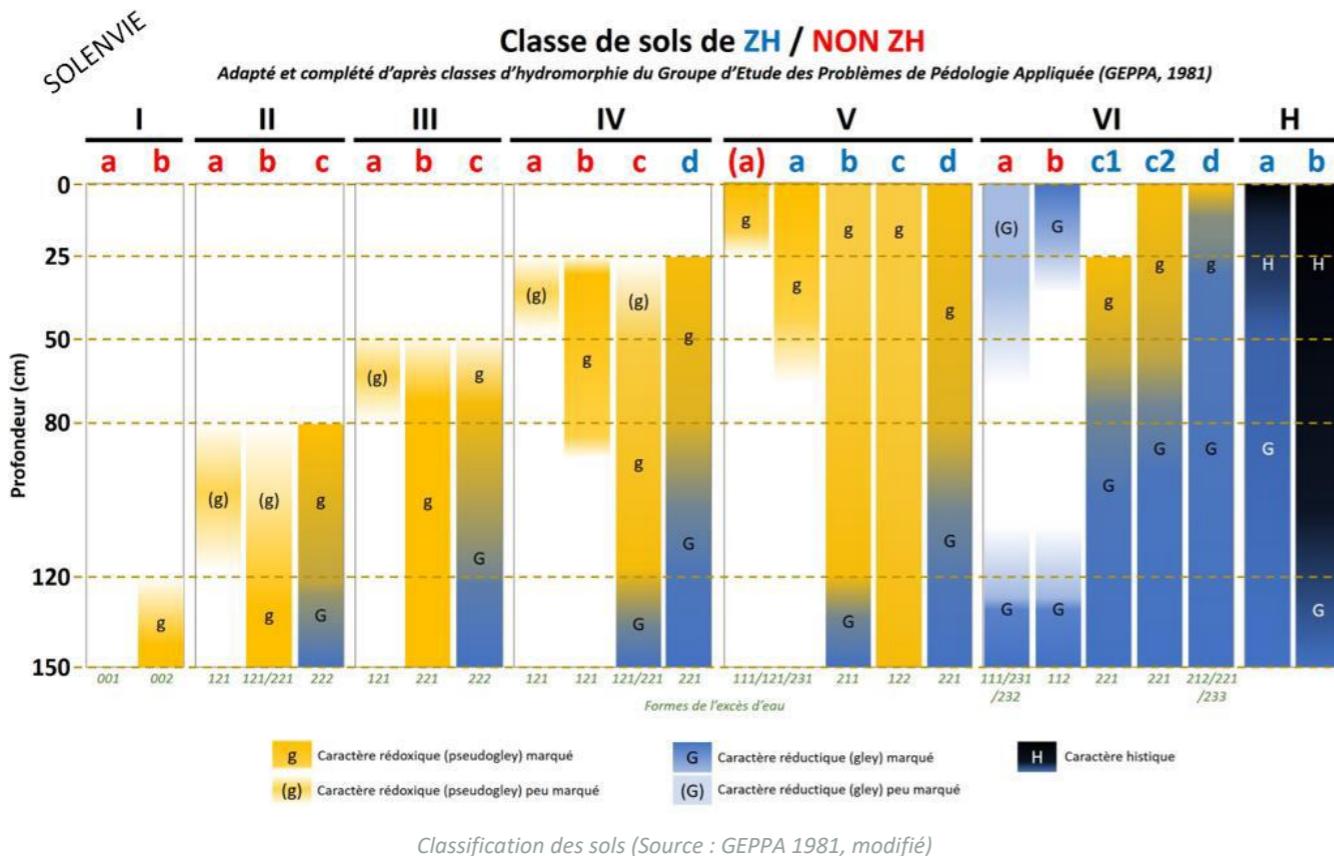
Le tableau suivant synthétise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.2111-108 du code de l'environnement. Ainsi un espace peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Le sol correspond à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008, et annexe IV de la circulaire du 18 janvier 2010. Ce critère se traduit par la présence d'histosols (sols tourbeux), de réductisols marqués par des traits réductiques à moins de 50 cm de la surface (gley), d'autres sols marqués par des traits réodoxiques débutant à moins de 50 cm et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (sols hydromorphes ou pseudo-gley).
- La végétation, si elle existe, est caractérisée par la présence d'espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste des espèces figurant à l'Annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 (Liste complétée par le Conservatoire Botanique National Alpin, Annexe 2) ou bien par la présence de communautés d'espèces végétales dénommées « habitats », caractéristiques des zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Les conclusions sont établies selon les indications de l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 et illustrées par la figure suivante. Les sols des zones humides correspondent :

- À tous les histosols : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées. Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- À tous les réductisols : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- À des sols ayant des traits réodoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

- À des sols ayant des traits réodoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.



La méthodologie employée des sondages pédologiques consiste à extraire une carotte de terre à l'aide d'une tarière. Si des tâches rouge/rouille apparaissent, c'est que le fer naturellement présent est oxydé. Ce phénomène est dû à la présence d'oxygène dans le sol. Si des tâches d'un gris bleuté (cf. photo ci-contre), sont observées alors le fer est en phase réduite, état dans lequel il se trouve lorsque les conditions du milieu sont anoxiques, c'est-à-dire sans oxygène à cause de la présence d'eau.

Conformément à la réglementation, la profondeur à laquelle ces tâches apparaissent, définissent (ou non) le caractère humide d'un sol (cf. tableau ci-dessous).

Dans le cadre de l'étude, des sondages réguliers sont effectués et localisés au GPS à précision sub-métrique. Chacun a fait l'objet de fiches de terrain saisies sous informatique en format tableau (cf. partie résultats). Les sondages sont faits à minima jusqu'à 50 cm de profondeur et peuvent aller jusqu'à 1 m 20 suivant l'observation de la carotte.



Exemple d'une carotte de terre réalisée à la suite d'un sondage.

Dans l'exemple présenté ci-dessus, le changement de couleur avec la profondeur (de gauche à droite) montre entre autres une influence de la présence d'eau avec une réduction du fer et l'apparition de taches grisâtres-bleuâtres. L'observation des carottes permet ensuite de rattacher le sol à l'une des catégories de sol de l'arrêté selon son état réodoxique.

Le choix des sondages pour la délimitation s'appuiera sur les indices observés :

- présence/absence de drains ou fossés drainants ;
- état des parcelles adjacentes (si les parcelles attenantes, situées sur un même niveau topographique ont été classées en zones humides, on peut gager que la parcelle d'intérêt doit également l'être) ;
- présence de rupture de pente, etc.

Des points de sondages seront donc réalisés en complément du travail de pré-diagnostic si besoin et en même temps que la réalisation des inventaires du cortège végétal et des habitats naturels notamment en vue de vérifier l'absence d'habitats humides.

Les espèces hygrophiles ainsi que leur recouvrement sont également analysés et localisés.

Deux cas de figure pourront se présenter :

- en présence d'une ou plusieurs espèces indicatrices de zones humides listées dans l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 avec un recouvrement fort (>50 % du secteur homogène étudié),
- en présence d'un habitat naturel/unité de végétation correspondant selon la typologie Corine Biotope à un habitat mentionné dans l'annexe 2.2 du même arrêté.

Dans chaque cas, la typologie SDAGE sera notée et complétée par la classification Corine Biotope.

	Typologie SDAGE	Typologie SAGE (sous type)
<b>Eaux marines</b>		
1	Grands estuaires	Herbier Récif
2	Baies et estuaires moyens et plats	Vasière Prés-salé
3	Marais et lagunes côtiers	Arrière dune Lagune
4	Marais saumâtres aménagés	Marais salant Bassin aquacole
<b>Eaux courantes</b>		
5	Zones humides des cours d'eau et bordures boisées	Ripisylve Forêt alluviale
6	Plaines humides mixtes liées aux cours d'eau	Herbacée (prairie inondable) Palustre (roselière, caricaie) à végétation submergée
<b>Eaux stagnantes</b>		
7	Zones humides de montagnes, collines et plateaux	Marais d'altitude (source, combe à neige) Tourbière Zone humide de bas-fond en tête de bassin Zone humide boisée
8	Régions d'étangs	Herbacée (roselière, prairie inondable) Palustre (roselière, caricaie)
9	Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	Végétation submergée
10	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Lande humide Plaine tourbeuse Petit lac
11	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Mare Tourbière Prés-salé continental
12	Marais aménagés dans un but agricole	Rizièrerie Prairie amendée Peupleraie
13	Zones humides artificielles	Réserve-barrière Carrière en eau Lagunage

Typologie SDAGE

À l'issue de l'analyse de sol et de la végétation, nous serons en mesure de relier les points de sondages considérés, délimitant ainsi précisément le contour de la zone humide. La limite de la zone humide est ensuite tracée sur un support cartographique à l'échelle 1/2 000ème à l'aide de l'orthophotographie (IGN), des sondages pédologiques positifs et des habitats humides identifiés.

## II.2.4. FAUNE

### Bibliographie

Comme pour la flore, les espèces animales patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude sont identifiées par une analyse bibliographique préalable : consultation de la base de données communale de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) et de la base de données (quand elle existe) de la LPO locale. Ces bases de données rassemblent la grande majorité des références bibliographiques historiques et contemporaines, réalisées par des professionnels et un important réseau de naturalistes amateurs. Les espèces des zonages alentours, dans un rayon de 3 km autour du site ont également été recherchées (espèces déterminantes ZNIEFF, etc.). Seules les données de moins de 20 ans sont prises en compte dans l'analyse bibliographique.

### ∞ Mammifères terrestres hors chiroptères

Les mammifères terrestres n'ont pas fait l'objet de passages spécifiques. En effet, ce groupe faunistique est très farouche et difficilement observable. C'est la multiplication des passages qui permet d'augmenter les chances d'observation. Ainsi, toutes les observations de mammifères effectuées lors des autres investigations faunistiques ou floristiques, seront pris en compte. Les indices de présences (empreintes, poils, fèces, cadavres...) ont également été activement recherchés.

### ∞ Cas particulier des chiroptères

#### DÉTECTION DES ESPÈCES :

L'inventaire des chauves-souris repose sur la détection des ultrasons émis par les individus lors de leur déplacement ou de leur activité de chasse.

##### - Ecoutes actives :

Cette méthode est privilégiée pour l'analyse fonctionnelle du site, notamment pour l'utilisation du réseau de lisière et des secteurs de chasse. Elle permet d'identifier les habitats et structures du paysage et de repérer les axes de déplacements préférentiels des chiroptères.

##### ○ Points d'écoute :

Ainsi, des points d'écoutes fixes sont réalisés à l'aide d'un micro déporté de type Pettersson M600-384 dans les grands types d'habitats du site ainsi que sur des éléments paysagers favorables à la présence de chiroptères. Ces points d'écoute sont d'une durée d'environ 6 min et le nombre de points d'écoute dépendra de la taille du site. Ils ont été disposés de manière à couvrir l'ensemble des axes de déplacement probables des chauves-souris sur le site d'étude. Au crépuscule, moment où l'activité est en général plus abondante, le premier point d'écoute est fait. C'est à ce moment qu'il est possible de mettre en évidence l'activité au sein d'habitats riches en insectes. Les espèces pouvant être identifiées directement sur le terrain (groupe des Pipistrelles, Sérotinge / Noctule) sont ainsi répertoriées. Pour les espèces nécessitant une analyse informatique (Myotis, Oreillard) le son est enregistré sur un enregistreur, et analysé au bureau.

**Dans le cadre de cette étude, 5 points d'écoute ont été réalisés lors du passage du 27/06/2023.**

##### ○ Transect :

Entre chaque point d'écoute, le déplacement se réalise avec détecteur allumé et tout contact capté par l'observateur est également enregistré. Cela dans l'objectif d'augmenter les chances de contacter des espèces à faibles émissions et/ou rares.

##### - Ecoutes passives :

Ce protocole consiste à positionner un détecteur automatique d'ultrason de type SM5 sur des points stratégiques favorables à la présence de chiroptères. Cet appareil enregistre en continu sur une nuit les ultrasons émis par les chauves-souris passants à proximité.

Les enregistrements issus du protocole d'écoute passif sont, dans un premier temps, triés automatiquement grâce au logiciel Tadarida. Une vérification manuelle de certains fichiers est ensuite réalisée à l'aide du logiciel ChiroSurf en suivant la méthode d'échantillonnage conseillée par le Muséum National d'Histoires Naturelles (MNHN). Nous veillerons donc à vérifier au moins un contact par espèce afin de valider la présence de l'espèce. L'ensemble des contacts attribués à l'espèce présentant un indice de confiance de plus de 50 % sont ensuite validés automatiquement. Pour les espèces plus rares, patrimoniales ou présentant une identification plus difficile un nombre plus important de fichiers est vérifié manuellement.

#### RECHERCHES DE GITES POTENTIELS :

Une prospection diurne est réalisée sur le site d'étude permettant de noter les éléments naturels potentiellement intéressants pour les chiroptères (gîtes, transit). Ils sont alors répertoriés et cartographiés. Il s'agit de repérer des gîtes favorables aux espèces les plus sensibles : écorces décollées, présence de cavités, bâtis... favorables aux gîtes des espèces. Les secteurs de gîtes connus à proximité sont localisés (estivage, hivernage) si l'information est disponible.



### ∞ Avifaune

L'étude des oiseaux nicheurs diurnes est principalement effectuée selon un inventaire semi-quantitatif inspiré des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cette méthodologie consiste en un échantillonnage ponctuel de 20 minutes, au cours duquel l'observateur est immobile et répertorie tous les contacts visuels et auditifs de l'avifaune, et ce sans limite de distance. Tous les types de milieux présents sur l'aire d'étude sont étudiés. Un premier passage a lieu en avril 2022, afin d'identifier les espèces nicheuses précoces. Un second passage s'effectue sur les mêmes points d'écoutes en mai 2022 afin de repérer les espèces nicheuses tardives ainsi que les jeunes des espèces précoces.

Les points d'écoute sont effectués durant les premières heures après le lever du soleil afin de correspondre à la période d'activité et de détectabilité maximale des oiseaux diurnes.

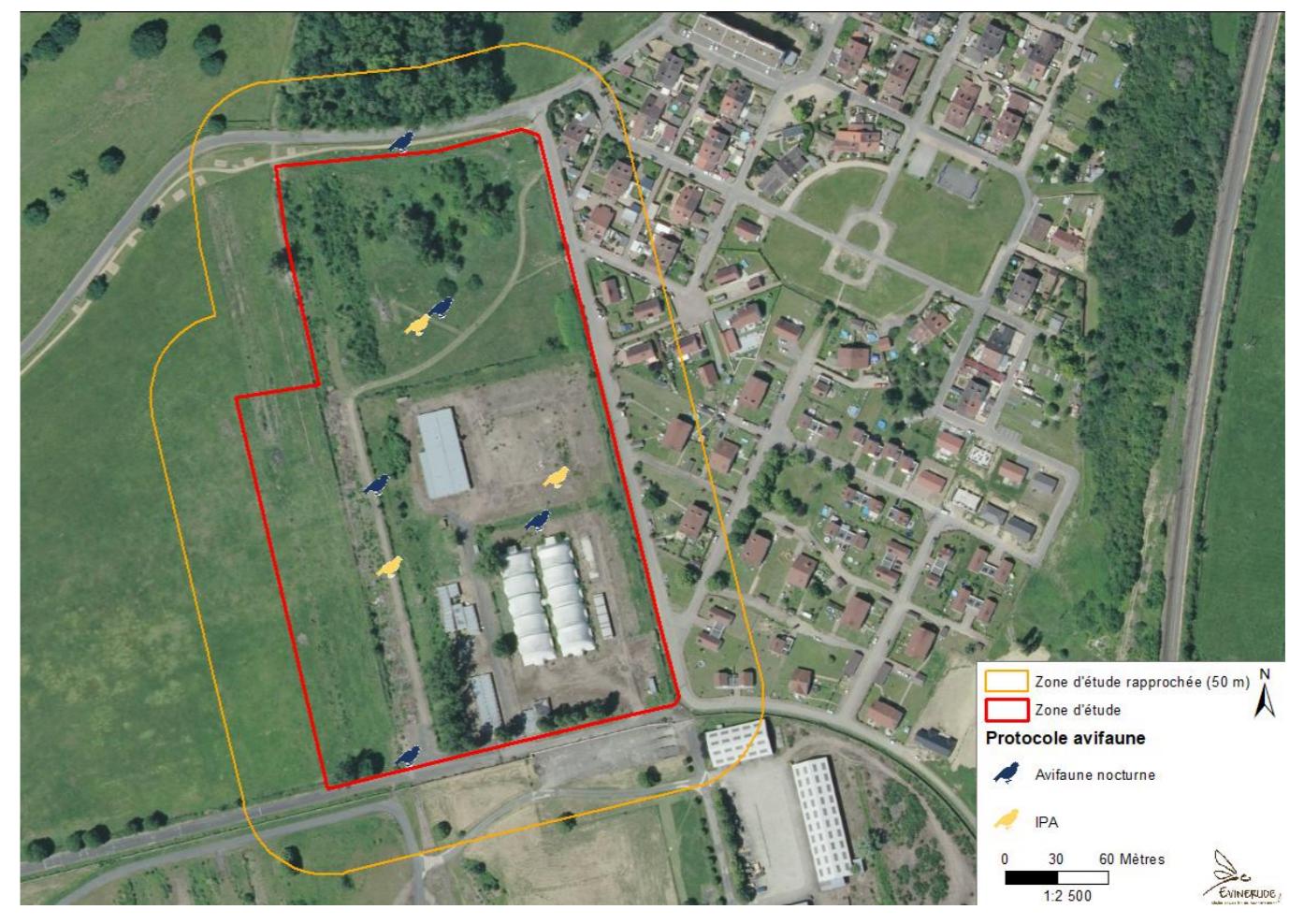
Pour les oiseaux ne se détectant pas au chant, comme les rapaces, une prospection visuelle a été réalisée tout au long de la journée, notamment pour les rapaces utilisant les ascendances thermiques.

En fonction du comportement des individus et de la date d'observation, l'espèce est classée en nicheuse possible (oiseau vu dans un milieu favorable en période de reproduction), en nicheuse probable (individus en chant observés deux fois en période favorable à sa reproduction et sur le même secteur, couple territorial, parades), ou en nicheuse certaine (nids vides ou occupés, juvéniles non volants, transport de nourriture ou de matériaux de construction du nid).

#### Cas de l'avifaune migratrice et hivernante

L'inventaire de l'avifaune migratrice a consisté en un parcours pédestre sur l'ensemble du site et ses alentours proches, avec des points d'observation d'une quinzaine de minutes aux jumelles.

L'inventaire de l'avifaune hivernante a consisté en un parcours pédestre sur la zone d'étude en observant aux jumelles les individus utilisant le site pour leur hivernage.



### Invertébrés

Les insectes principalement étudiés lors de cette étude sont les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles), les lépidoptères (papillons diurnes et nocturnes), les odonates (libellules et demoiselles) ainsi que les coléoptères patrimoniaux. Les prospections sont réalisées pendant les périodes de l'année où les chances d'observer les individus sont les plus élevées. Une première campagne est effectuée au printemps, principalement pour détecter les odonates et les lépidoptères rhopalocères. La seconde campagne a lieu lors de l'été pour cibler les espèces plus tardives.

Comme pour tous les autres groupes, les observations effectuées lors d'autres investigations ont également été retenues.

#### Orthoptères

Les orthoptères sont recherchés à l'œil nu (chasse à vue) dans l'ensemble des milieux présents sur le site, mais aussi par des contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés sont identifiés directement sur le terrain puis relâchés.

#### Lépidoptères

Les papillons sont observés à vue lorsque cela était possible. Les espèces dont l'identification est délicate sont capturées à l'aide d'un filet à papillons, puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Les chenilles rencontrées sont également identifiées.

L'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude est prospecté. Cette méthode permet d'avoir un échantillonnage fin de la diversité des rhopalocères du site, en termes de présence/absence.

#### Odonates

La méthodologie employée pour l'inventaire des odonates consiste en une prospection visuelle active au droit des habitats favorables aux périodes les plus propices de la journée. Les prospections portent essentiellement sur la détection des imagos (individu mature). Lorsque cela sera nécessaire, les individus sont capturés à l'aide d'un filet à papillons, directement identifiées sur le terrain puis relâchées.

Aucune mare ou aucun milieu aquatique étant présent sur la zone d'étude, seuls les individus en chasse ou en transit sur la zone d'étude sont recherchés.

#### Coléoptères patrimoniaux

La recherche d'individus est effectuée en période favorable dans l'année à la vue. Les traces observables des larves présentent sur les troncs d'arbres sont également recherchées sur l'ensemble des prospections.

### Reptiles

Dans le cadre de la présente étude, le protocole appliqué a consisté en l'observation visuelle des reptiles. Cette méthode consiste à effectuer une fouille active sur l'ensemble du site d'étude, en notant toutes les espèces contactées. Lors de cette prospection, les « solariums » et abris naturels sont particulièrement contrôlés. Tout débris déplacé est remis en place afin de modifier le moins possible le micro-habitat. La prospection visuelle est réalisée dans les zones bien exposées à l'Est en tout début de journée. En effet c'est le moment où ces espèces très héliophiles ont le plus besoin de s'exposer au soleil et se retrouvent donc à la vue de l'observateur.

### Amphibiens

Les amphibiens utilisent pour la plupart trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage (très souvent des boisements), zone de reproduction (pièces d'eau de toutes sortes) et zone d'estive (secteurs plus ou moins humides). La période la plus propice aux inventaires est celle de la reproduction, lorsque les individus adultes d'amphibiens se regroupent dans les pièces d'eau.

Ce type de milieux sera recherché et prospecté sur l'ensemble de l'aire d'étude, de même que l'ensemble des habitats favorables à ces espèces. Un premier inventaire sera réalisé en avril, afin de repérer les espèces à reproduction précoce (Crapaud commun) et les potentiels axes de migration. Un second aura lieu en mai. Cet inventaire cible les grenouilles brunes (Grenouille agile et grenouille verte). Le dernier passage a été effectué en juin afin de repérer les espèces à reproduction tardive.

De plus, lors des prospections pour les autres groupes, les éventuelles observations d'amphibiens ont été enregistrées.

Deux types de méthodes d'inventaires d'amphibiens seront utilisés : la recherche visuelle des individus, la capture en milieu aquatique et la détection des chants. Toutes ces méthodes seront réalisées de nuit où la probabilité de détection est la plus importante.

#### DETECTION VISUELLE DES INDIVIDUS

Elle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Après une première visite diurne des sites de reproduction potentiels, un passage nocturne est réalisé. Cette période est en effet la plus propice aux observations, dans la mesure où elle correspond au pic d'activité des amphibiens.

Les observations nocturnes correspondent à un parcours pédestre réalisé à l'aide d'une lampe. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont répertoriés (adultes, larves, œufs...). Les éventuels individus en déplacement vers le site de reproduction sont également relevés afin de déterminer les éventuels axes migratoires.

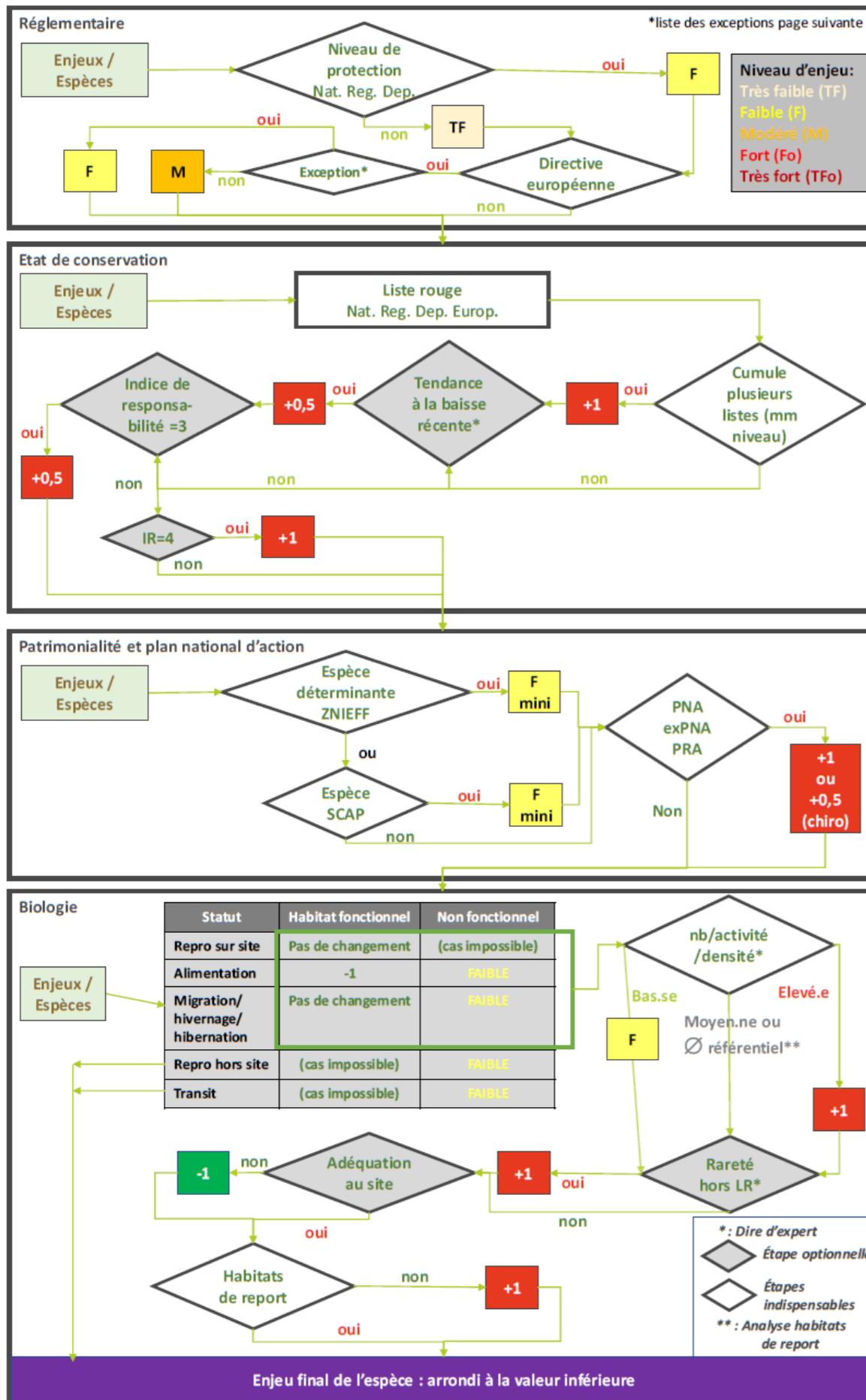
#### DETECTION DES CHANTS

En période de reproduction, les mâles de certaines espèces d'anoures (crapauds, grenouilles) chantent à la tombée de la nuit pour attirer une femelle les rendant facilement détectables (certains chants pouvant en effet être entendus à plusieurs centaines de mètres). Ce chant étant spécifique, il permet d'identifier facilement l'espèce.

Une évaluation quantitative des populations d'amphibiens est effectuée via le comptage des pontes, des mâles chanteurs, et des individus repérés en détection visuelle.

## II.2.5. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

En fonction de plusieurs critères basés sur l'ensemble des éléments énumérés dans le paragraphe précédent, des enjeux locaux de conservation des espèces faunistiques sont évalués. Une matrice d'évaluation des enjeux, regroupant l'ensemble de ces critères est présentée ci-dessous. Elle permet de justifier l'ensemble des enjeux des espèces présentés dans ce rapport. Toutefois, l'enjeu des espèces peut être nuancé par l'avis des experts naturalistes. Dans ce dernier cas, une justification est apportée permettant de comprendre de potentielles modifications induites par l'expert.



## II.2.6. QUALIFICATION DES IMPACTS DU PROJET SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES

L'appréciation dépend de l'enjeu de l'espèce et des paramètres explicités dans le paragraphe suivant : nature, durée et type d'impact. L'impact global a été apprécié selon l'échelle suivante :

Hiérarchisation des impacts identifiés par groupe.

Impacts Habitat ou Espèce	% surface impactée ou nbr individus									
	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
Nul										
Très faible										
Faible										
Modéré										
Fort										
Très fort										

Négligeable	Aucun impact prévisible, ou impact mineur et localisé.
Faible	Impact peu significatif, ne remettant pas en cause les habitats ou populations concernées.
Modéré	Impact significatif : une part non négligeable des habitats ou des populations est impactée.
Fort	Impact significatif : une fraction importante des habitats ou des populations est impactée.
Très fort	Impact significatif : la majeure partie des habitats ou des populations considérées est impactée.

**Impact direct** : ce sont les impacts résultants de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Il faut tenir compte de l'aménagement mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (création des voies d'accès, décapages, creusement de tranchées pour l'installation des réseaux...).

**Impact indirect** : ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences (bruit, poussières, etc.).

**Impact temporaire** : il s'agit d'impacts liés à la phase de travaux et à la phase d'exploitation, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des intervenants, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux... Ces impacts ont donc une durée limitée dans le temps et perdurent jusqu'à l'interruption de la source de perturbation.

**Impact permanent** : il s'agit d'impacts qui vont persister durant la phase d'exploitation.

**Portée de l'impact** : elle s'analyse à différentes échelles : locale, régionale ou nationale. La portée de l'impact sera d'autant plus grande que l'espèce présente une aire de répartition réduite et inversement.

## II.2.7. PROPOSITION DE MESURES ERC

L'article L122-3 du Code de l'environnement indique que dans une évaluation environnementale doit figurer « *Une description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter, les incidences négatives probables sur l'environnement, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites (...)* ».

**Le projet s'inscrit dans une démarche itérative ayant permis d'intégrer les mesures d'évitement dès la phase de conception du projet, par suite de l'identification des différents enjeux** (choix des fondations des tables, choix de la clôture, etc.). Les impacts notables font l'objet de mesures de réduction. En cas d'effets résiduels persistant, le maître d'ouvrage doit mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Pour donner suite à l'analyse des impacts, il est nécessaire de proposer des mesures générales d'atténuation du projet associées aux impacts déclinés dans la partie précédente. La priorité est d'essayer de supprimer la source potentielle d'impact. Si le projet ne peut pas être déplacé à un autre endroit ou modifié, l'objectif est ensuite de réduire les impacts. À la suite de cette étape, les impacts sont réévalués en tenant compte de l'application de ces mesures. Enfin, s'il subsiste des impacts résiduels significatifs, il est indispensable de proposer des mesures compensatoires.

Les mesures d'évitement impliquent une révision du projet initial en reconSIDérant certaines zones de chantier. Elles permettent de supprimer les impacts sur les habitats naturels et les habitats d'espèces.

Les mesures de réduction interviennent ensuite lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes. Ces mesures permettent de limiter les impacts attendus.

Dans cette étude, des mesures d'accompagnement visant à optimiser l'insertion du projet dans son environnement sont également détaillées.

## II.3. VOLET PAYSAGER

La méthodologie s'appuie sur le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol<sup>21</sup>. Le volet paysager est scindé en trois grandes parties :

### 1/ L'état initial du paysage

Il permet de mettre en évidence les caractéristiques paysagères et patrimoniales de l'aire d'étude paysagère<sup>22</sup>.

Il conclut sur une approche détaillée et hiérarchisée des enjeux et des sensibilités visuelles permettant de statuer sur la capacité du territoire à recevoir le projet.

### 2/ L'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour le choix de son projet

Cette partie décrit la démarche « Eviter / Réduire / Compenser (ERC) » mise en place et qui se déroule en deux temps :

- dès les conclusions de l'état initial : Les principes paysagers pour l'implantation du projet ;
- une fois le projet retenu : Les mesures paysagères.

### 3/ L'analyse des effets visuels du projet

Le projet est confronté à son environnement paysager. La réalisation d'une carte de visibilité sous Système d'Information Géographique (SIG) permet de délimiter les bassins de visibilité. Elle est complétée par une analyse qualitative des modalités de perceptions du projet moyennant des photomontages et des vues commentées.

### II.3.1. ETAT INITIAL DU PAYSAGE

L'état initial du paysage est une étape indispensable de connaissance et de diagnostic. Au moyen de différentes échelles de cartographie et d'analyse, il est question de composer une lecture des paysages permettant de situer la ZIP au sein des paysages et d'en définir les enjeux ainsi que les sensibilités visuelles.

L'état initial du paysage repose sur un recueil de données exhaustif au moyen :

#### - d'une campagne de terrain

Réalisée à l'échelle de l'aire d'étude paysagère, elle permet de prendre connaissance des composants paysagers et patrimoniaux, d'analyser les relations visuelles et enfin de réaliser un reportage photographique exhaustif. La sortie de terrain s'est déroulée le 20 janvier 2023 par temps nuageux hivernal.

#### - d'une analyse bibliographique :

- Atlas des paysages en ligne de la Nièvre (<https://www.nievre.gouv.fr/atlas-des-paysages-de-la-nievre-a479.html>)
- Atlas des patrimoines (<http://atlas.patrimoines.culture.fr/>) ;
- Données de la DREAL Bourgogne Franche-Comté ([www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr](http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr)) ;
- Données de l'Office de Tourisme de Nevers et son agglomération ([www.nevers-tourisme.com](http://www.nevers-tourisme.com)) ;
- PDIPR de la Nièvre (<https://carto.nievre.fr/pdesi.php>) ;
- Données IGN « Remonter le Temps » (<https://remonterletemps.ign.fr/>);

Dans un premier temps, l'analyse des fondements des paysages permet d'en caractériser la nature et l'identité :

- Fondements naturels (topographie, géologie, réseau hydrographique, occupation des sols) ;
- Fondements humains (organisation du bâti et du réseau d'infrastructures) ;
- Fondements socio-culturels (recensement des éléments de patrimoine protégé et des sites culturels et touristiques) ;
- Fondements historiques (approche de l'évolution de l'occupation des sols moyennant les campagnes de photographies aériennes anciennes) ;

Dans un second temps, l'analyse paysagère fait la différence entre les enjeux paysagers et les sensibilités visuelles associées. L'extrait ci-dessous, bien que tiré d'un guide éolien, s'applique très bien aux projets photovoltaïques et permet aisément de distinguer ces deux notions.

#### Extrait du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres

(Ministère de la Transition Ecologique, Version 2020)

« *L'enjeu* représente pour une portion de territoire [...] une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet, ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. »

« *La sensibilité* exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié. »

Les enjeux paysagers, patrimoniaux et socio-culturels sont listés, cartographiés et hiérarchisés selon trois niveaux (faibles, modérés, forts). Ils ne préjugent pas de l'impact potentiel de ce projet de centrale photovoltaïque au sol.

Pour les secteurs à enjeux identifiés, il est ensuite question d'en étudier la sensibilité visuelle vis-à-vis de la ZIP moyennant l'analyse des vues. Pour ce faire, un premier calcul sous SIG de la visibilité potentielle (ZIV) de la ZIP est réalisé afin d'identifier les grands bassins de visibilité. Ces derniers sont ensuite confrontés aux enjeux ainsi qu'à la réalité de terrain moyennant une analyse détaillée.

#### Méthodologie ZIV

Le calcul est effectué sous Qgis moyennant le plugin « Visibility analysis ». Le modèle numérique de terrain de l'IGN au pas de 25 m (BD ALTI \*25) est converti en modèle numérique d'élévation en y intégrant la BD TOPO « Végétation » de l'IGN dans sa version de décembre 2022.

Les forêts fermées, les bois et les haies ont été élevés à 12 m de hauteur. Les bâtiments ont été élevés à 5 m de hauteur.

La ZIP a été élevée à 3 m de hauteur ce qui correspond à la hauteur maximale des panneaux photovoltaïques envisagés.

<sup>21</sup> Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement – Version actualisée de 2011

<sup>22</sup> Voir le paragraphe relatif à la justification de l'aire d'étude paysagère

### II.3.2. ASSISTANCE POUR LA CONCEPTION DU PROJET

Ce travail est réalisé en étroite collaboration avec la maîtrise d'ouvrage et les autres partenaires afin d'évaluer, tout au long de cette étude d'impact, le meilleur parti d'intégration paysagère respectant à la fois les contraintes techniques et les autres sensibilités environnementales.

A l'issue de l'état initial du paysage et du patrimoine, des principes paysagers pour l'intégration paysagère du projet sont proposés. Cette première étape enclenche la démarche ERC.

Il s'agit là de conseiller la maîtrise d'ouvrage sur un parti d'aménagement de moindre impact. Sous la forme d'un plan, ces principes peuvent suggérer des modifications d'emprise au sol, l'orientation des structures porteuses ou encore les éventuels composants paysagers à préserver (talus, murets, haies, arbres isolés, etc.).

Puis sur la base du projet retenu par la maîtrise d'ouvrage, des mesures complémentaires sont éventuellement prises comme un plan de végétalisation, des conseils en matière de revêtement de sol ou de coloris des éléments connexes, etc.

### II.3.3. EFFETS VISUELS

Le projet retenu est confronté à son environnement paysager. Les impacts sur les cônes de vue et les séquences visuelles identifiés lors de l'état initial sont analysés.

L'appréciation de la perception visuelle du projet est faite au moyen du ressenti mais également au regard de paramètres objectifs (distance au projet, rapports d'échelle avec les autres éléments du paysage, existence de masques visuels, type et degré de fréquentation du cône de vue, etc.).

Des photomontages et des vues panoramiques interprétées permettent d'étayer l'argumentaire sur les effets visuels et l'insertion du projet dans le paysage.

Les éventuels impacts cumulés avec d'autres projets connus de l'Autorité Environnementale sont également traités.

#### CHOIX DES PHOTOMONTAGES

La localisation des photomontages vise en priorité à illustrer les effets visuels depuis les secteurs sensibles à des vues.

En plus d'une vue aérienne oblique réalisée par drone (*photomontage 1*), trois photomontages en vues immédiates sont présentés :

- *Photomontage n°2 – Depuis l'entrée principale du projet* : Cette vue immédiate permet de visualiser le portail, le poste technique et la citerne.
- *Photomontages 3 et 4 – Depuis la rue G. Mérat* : Il s'agit là de traiter les effets visuels pour les habitants de la Cité des Révériens.
- *Les photomontages 5 et 6* permettent d'illustrer les effets visuels proches depuis la rue Pierre Gentilhomme et la route RD174.
- *Enfin le photomontage 7* se situe au niveau de la table d'orientation du sentier PR « *Chemin de la Côte* » sur la butte de Garchizy (vue semi-rapprochée). Cette vue sera présentée au chapitre sur les effets visuels.

#### AUTEUR DES PHOTOMONTAGES

Les photomontages sont réalisés par ELEMENTS . La méthodologie appliquée a été la suivante :

1. Modélisation du projet dans le logiciel 3D d'après l'implantation fournie par le chargé de construction (fichier .dwg) ;
2. Création de la caméra « virtuelle » à la même focale que la photo fournie (d'après les données exif du fichier de la photo) ;
3. Positionnement de la caméra « virtuelle » d'après les informations de géolocalisation fournies (ou récupérée dans les données exif du fichier) ;
4. Calage de l'orientation de la prise de vue d'après les guides de perspectives du logiciel 3D (quand l'azimut n'a pas été relevé à la prise de vue, sinon utilisation de l'azimut relevé) ;
5. Création d'un éclairage correspondant au ciel de la photo utilisée avec un fichier panoramique sphérique (HDRI) ;
6. Orientation de l'éclairage pour la correspondance des ombres portées ;

7. Création d'un récepteur d'ombre (avec la photo utilisée) pour que les ombres, réflexions, rebonds de lumière... soit parfaitement raccords avec le fond prévu ;
8. Intégration du rendu (fichier exr avec fond transparent) sur la photo prévue en fond ;
9. Masquage d'éléments, ajustements et retouches diverses dans Photoshop.

### II.4. MILIEU HUMAIN

Cette partie est dédiée à l'analyse socio-économique du territoire ainsi qu'à l'identification des usages et activités existantes au niveau de l'environnement au sein duquel le projet souhaite s'implanter. Cette caractérisation passe par une étape de collecte de données bibliographiques en ligne ainsi qu'auprès des collectivités locales afin de disposer d'une bonne perception des enjeux liés au milieu humain.

Ce recueil bibliographique est complété par les données issues des reconnaissances de la zone d'implantation du projet réalisées dans le cadre des expertises du milieu naturel et du paysage afin de percevoir la présence d'infrastructures, équipements, réseaux, occupation des sols, organisation spatiale spécifique de l'environnement avec lesquels le projet serait susceptible d'interagir.

L'ensemble des sources de données bibliographiques exploitées sont précisées dans les parties pour lesquelles elles ont été analysées.

#### II.4.1. SOCIO-ÉCONOMIE

L'objectif de ce diagnostic est de présenter le contexte dans lequel s'insère le projet puis, à partir de ce constat, de déterminer si le projet constitue un véritable projet de développement économique à l'échelle du territoire étudié.

Pour effectuer cette synthèse socio-économique du territoire dans lequel s'insère le projet, il a été fait appel aux données « *statistiques locales* » de l'INSEE disponibles sur leur site internet, ainsi qu'aux documents d'urbanisme et de planification du territoire du type PLU, SCoT, PCAET intercommunal, ...

#### II.4.2. OCCUPATION DU SOL

Un travail d'analyse diachronique des photographies aériennes disponibles sur le site de Géoportail permet d'établir l'historique du site et de son occupation.

Le recouplement des éléments recueillis lors de chaque passage sur le site avec les données bibliographiques (DB TOPO de l'IGN, le RPG, ... par exemple) permet de caractériser l'utilisation de l'espace. Cette analyse a permis de brosser le « portrait d'usages » du territoire d'implantation du projet avec :

- l'identification des infrastructures et bâti à proximité et concernés par le projet,
- l'identification des usages du site et de ses abords,
- la détermination des éventuels enjeux touristiques,
- le recensement des réseaux de déplacements : hiérarchie et modalités de fonctionnement, flux de circulation (selon données trafic disponibles).

Les effets ont été définis sur la base de retours d'expérience selon la typologie du projet concerné. Les mesures sont fonction du contexte d'implantation.

#### II.4.3. CADRE DE VIE ET SANTÉ

L'objectif de cette partie est de réaliser un inventaire des données existantes concernant le cadre de vie des riverains du site d'étude afin d'identifier les enjeux éventuels.

La caractérisation de l'ambiance sonore du site est réalisée sur la base des données bibliographiques disponibles (cartes de bruit, PPEB) et aboutit à une évaluation qualitative. Comme les incidences en matière acoustique d'un projet de centrale photovoltaïque au sol sont bien connues et aisément réductibles, il n'est pas procédé à une expertise acoustique poussée pour caractériser l'ambiance sonore actuelle. L'étude reste néanmoins proportionnée aux enjeux locaux.

De la même manière, la connaissance en matière de qualité de l'air au regard des données disponibles et réseaux de mesure existants suffisent à caractériser qualitativement la qualité de l'air au droit du site. Ainsi, il n'est généralement pas procédé à une expertise technique complémentaire. C'est le cas pour le présent dossier.

#### II.4.4. URBANISME

L'objectif est de vérifier la compatibilité du projet avec les différents documents d'urbanisme du territoire. Cette thématique a été abordée sur la base des documents d'urbanisme de Garchizy (plan de zonage, règlement, plan des servitudes), en vigueur en date de réalisation de l'étude d'impact.

### III. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Les effets cumulés sont le résultat de l'interaction ou de l'addition de plusieurs effets directs ou indirects provoqués par un projet avec d'autres projets (de même nature ou non).

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement introduit la nécessité d'analyser « *le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.* »

**Les projets existants** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

**Les projets approuvés** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

**Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :**

- **ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;**
- **ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.**

**Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »**

Pour identifier les projets avec lesquels le projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers » est susceptible d'avoir une interaction pouvant générer un cumul d'effets sur l'environnement, des critères de sélection ont été appliqués. A l'instar de l'impact d'un projet sur l'environnement qui peut se révéler négatif ou positif, les effets cumulés peuvent également être négatifs ou positifs.

Ainsi, deux projets d'aménagement peuvent générer des effets cumulés sur l'environnement dans les cas suivants :

- ils sont de même nature (dans le cas présent, production d'énergie photovoltaïque) et participent à l'atteinte des mêmes objectifs d'aménagement (en l'occurrence, l'atteinte des objectifs de production à partir d'une ressource d'énergie renouvelable photovoltaïque) ;
- ils concernent des milieux naturels ou des biotopes en continuité ou partagés par les mêmes cortèges végétaux ou populations locales d'espèces animales. La création de ces projets peut alors induire une réduction d'habitats d'espèces correspondante à leur emprise cumulée ;
- ils sont susceptibles de générer une covisibilité dans le paysage et peuvent alors être un facteur de modification de la perception locale des paysages ;
- ils peuvent entraîner des conséquences directes ou indirectes négatives sur un ou plusieurs compartiments de l'environnement (milieu physique, milieu naturels, risques majeurs...) ;
- ils peuvent être sources de nuisances sur le cadre de vie et la santé humaine ;
- etc.

**Une recherche de projets** répondant à la définition précédente de l'article R.122-5 du code de l'environnement a été effectuée en décembre 2023.

Après une première recherche sur un périmètre de rayon 5 kilomètres peu fructueuse en termes de recensement de projets, le **périmètre de rechercher a été étendu à un rayon de 10 kilomètres autour du projet « Soleil de Nevers ».**

Finalement, cette recherche a porté sur commune de Garchizy et les communes suivantes : Tronsanges, Chaulnes, Champvoux, Parigny-les-Vaux, Guérigny, Urzy, Saint-Martin-d'Heuille, Germigny-sur-Loire, Pouges-les-Eaux, Varennes-Vauzelles, Coulanges-les-Nevers, Nevers, Sermoise sur Loire, Challuy, Gimouille, Fourchambault, Marzy, Cuffy, La Guerche-sur-l'Aubois, le Chantay, Cours-les-Barres, Marseilles-les-Aubigny, Torteron, Jouet-sur-l'Aubois, Menetou-Couture, Précy, Jussy-le-Chaudier et Beffes.

Cette recherche de projets a concerné les années 2019, 2020, 2021, 2022 et 2023 sur les sites en ligne du SIDE, de l'Ae CGEDD, la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, de la DREAL Centre-Val de Loire, des MRAe, de la Préfecture de la Nièvre ainsi que de la Préfecture du Cher.

## IV. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE ÉTUDE D'IMPACT

Les difficultés inhérentes à l'élaboration de cette étude concernent :

- La complexité de l'étude sur le vivant : si le temps des inventaires naturalistes apparaît suffisant pour diagnostiquer correctement les enjeux du site au regard des milieux secondaires en présence, il convient de garder à l'esprit que ces inventaires ne peuvent prétendre à l'exhaustivité : la connaissance approfondie d'un milieu ne pouvant s'acquérir qu'au prix d'une accumulation d'études et d'analyses relevant du domaine de la recherche scientifique.
- Dans le cadre des inventaires chiroptérologiques, un enregistreur SM5 a été placé à l'automne 2022. Cependant, en raison d'un piratage informatique ayant touché Evinerude au printemps 2023, les sons recueillis de ce dispositif ont été perdus.
- Le traitement du raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau de distribution dans l'étude d'impact. Celui-ci étant porté par un autre maître d'ouvrage, seule une hypothèse a pu être formulée quant à son tracé au stade de la rédaction de l'étude d'impact.
- La difficulté d'appréciation du scenario tendanciel dans la partie dédiée à une comparaison entre un scénario avec absence du projet et un scénario avec mise en œuvre. En effet, le scénario tendanciel est incertain en ce sens où le spectre des probabilités d'évolution d'un milieu est large et dépend de multiples facteurs (environnementaux, sociaux, économiques, ...) qui ne sont pas nécessairement tous perceptibles à un instant « t ». Ce scénario a pour seul but de donner une tendance générale d'un futur probable pour l'environnement du site étudié en l'absence du projet. Il se base sur des éléments de prospective à disposition lors de la rédaction de cette étude d'impact ainsi que sur l'avis des experts intervenant dans cette rédaction.
- La difficulté d'accès aux informations concernant les projets à prendre compte pour l'analyse des effets cumulés : le manque d'ergonomie et la démultiplication des sources de données à croiser rend la recherche difficile avec le risque, d'une part, de ne pas réussir à identifier tous les projets à prendre en compte d'une part et, d'autre part, l'hétérogénéité des données disponibles (absence d'étude d'impact ou données fragmentaires) qui ne facilite pas le travail d'analyse du cumul des effets des projets d'aménagement.

## PARTIE 12 - ANNEXES





Les annexes de la présente étude d'impact sont présentées dans un document distinct.



[contact@neosolus.fr](mailto:contact@neosolus.fr)

[www.neosolus.fr](http://www.neosolus.fr)