

6. DEMARCHES DE CHOIX DU PROJET

6.1. CONTEXTE DU PROJET

Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol à Maizières-lès-Metz s'inscrit dans un contexte de promotion de sources d'énergies alternatives à l'énergie fossile à l'échelle internationale. Le développement des énergies renouvelables a un double objectif :

- Produire une énergie ne dépendant pas d'une ressource limitée ;
- Limiter l'impact de la production énergétique sur l'environnement et notamment sur le climat.

En réponse à ces objectifs, la première conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement en juin 1992, la Déclaration de Rio, la Convention-cadre sur les changements climatiques en 1994, Protocole de Kyoto en décembre 1997, puis la COP21 à Paris en 2015 sont autant d'évènements internationaux ayant permis l'émergence de stratégies collectives.

Plus localement, le « Paquet sur le climat et l'énergie – 2020 » dédié à la lutte contre le réchauffement climatique ainsi qu'à la sécurisation énergétique est adopté par l'Union Européenne en mars 2007. Il s'agit d'un accord législatif révisé en 2014 en vue de l'horizon 2030 comprenant trois objectifs principaux :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40%, par rapport aux niveaux de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 27% ;
- D'améliorer de 27% l'efficacité énergétique.

Pour appliquer ce dispositif, les états membres doivent alors traduire ces directives en droit national.

Dès la Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005, l'objectif français est une division par quatre de ses émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 avec l'atteinte d'une production intérieure d'électricité d'origine renouvelable à hauteur de 21 % de la consommation en 2010. Cet objectif se durcit en 2009 avec la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement qui passe l'objectif de porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.

Cette même année, l'objectif de développement de la puissance totale installée issue de l'énergie radiative du soleil est fixé à 5 400 MW au 31 décembre 2020. L'objectif est porté à 10 200 MW au 31 décembre 2018, puis entre 18 200 MW (option basse) et 20 200 MW (option haute) au 31 décembre 2023 en France continentale par le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

En 2018, la PPE définit l'objectif de raccordement à l'horizon 2023 à 20,6 GW tandis qu'elle fixe un objectif de 35,6 à 44,5 GW raccordés à l'horizon 2028. A noter qu'au **31 décembre 2020, 10 860 MW sont finalement installés en France métropolitaine dont 10 237 MW en France continentale.**

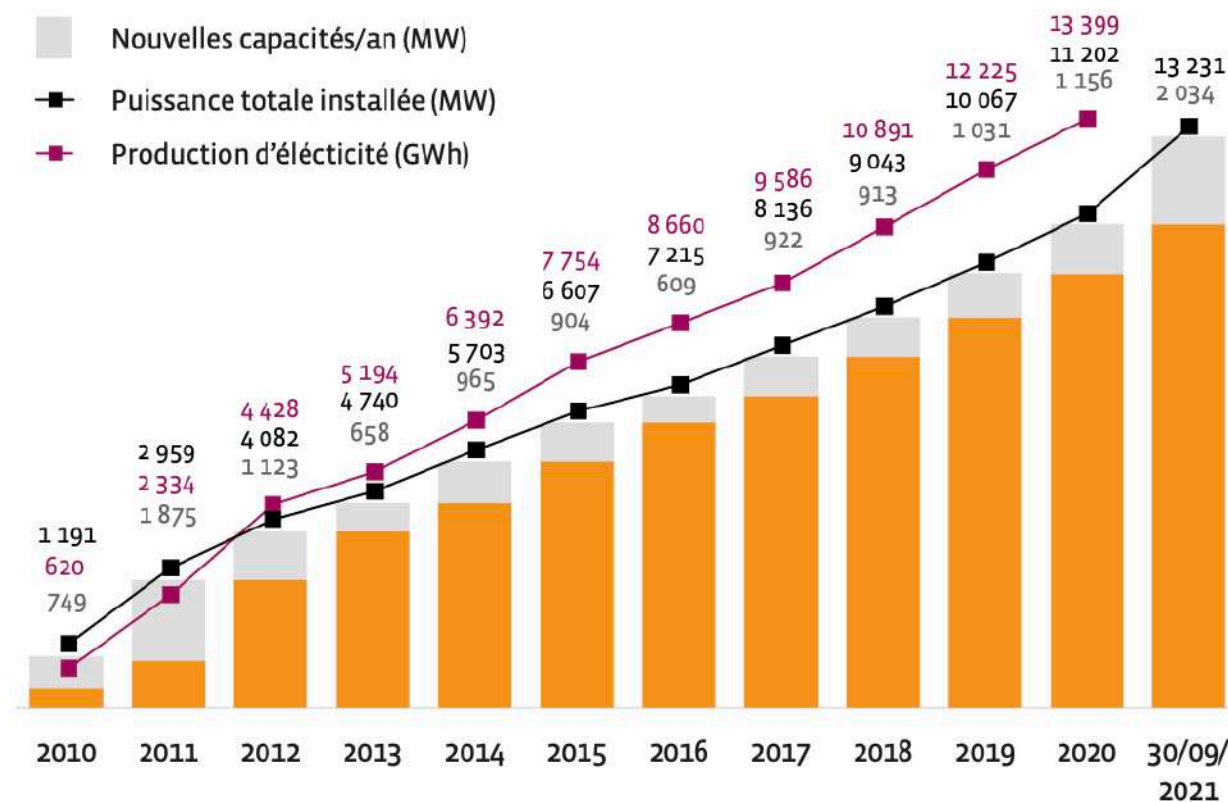


Figure 88 : Parc total photovoltaïque et production d'électricité annuelle en France (source : Observ'ER, le baromètre 2021 des énergies renouvelables électriques en France)

Parallèlement, la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 15 août 2015, fixe les nouveaux objectifs suivants :

- Réduction de 40% de l'émission de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Réduction de 30% de la consommation d'énergie fossile en 2030 par rapport à 2012 ;
- Diversifier la production électrique et diminuer la part d'énergie nucléaire de 50% à l'horizon 2050.

Très récemment, le 11 février 2022, le président Emmanuel MACRON a fixé un nouvel objectif pour le développement de l'énergie solaire : multiplier par dix ses capacités de production, et dépasser les 100 GW d'ici 2050.

En réponse au moteur législatif, la filière solaire photovoltaïque s'est fortement développée en France à partir de 2009. En 2020, la production s'élève à 13,6 TWh (dont 0,5 TWh dans les DOM), en hausse de 11,1 % par rapport à 2019. La filière a bénéficié au cours des dernières années d'une baisse sensible du prix des modules photovoltaïques.

La région Grand-Est ne tire pas parti du meilleur ensoleillement dont bénéficie la France. Toutefois, la filière photovoltaïque s'étant déjà fortement développée dans la moitié sud du territoire, le Grand-Est constitue un atout pour la poursuite du développement de l'énergie solaire notamment du fait de ses nombreuses friches.

6.2. VARIANTES ENVISAGEES ET JUSTIFICATION DU CHOIX RETENU

6.2.1. Variante 1 : Aménagement de toute la ZIP

La première hypothèse d'aménagement du projet se cale sur le parcellaire tout en évitant :

- le merlon présent à l'ouest qui constitue un enjeu de pollution des sols ainsi qu'une contrainte topographique ;
- le merlon sud afin de faire de la contrainte topographique un atout pour son intégration paysagère ;
- le lit majeur de la Barche pour des questions hydrologiques et pour limiter l'exposition du projet au risque d'inondation ;
- les prairies à l'est qui sont encore déclarées à la PAC.

C'est ainsi qu'est définie la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) sur laquelle repose l'analyse des incidences.

Cette variante propose un nombre de panneaux optimisé pour recouvrir un maximum la surface des terrains. Une piste lourde fait le tour de l'ensemble des deux emprises du projet. La surface clôturée représente 14,7 ha.



Figure 90 : Variante 1 (périmètre de la ZIP)

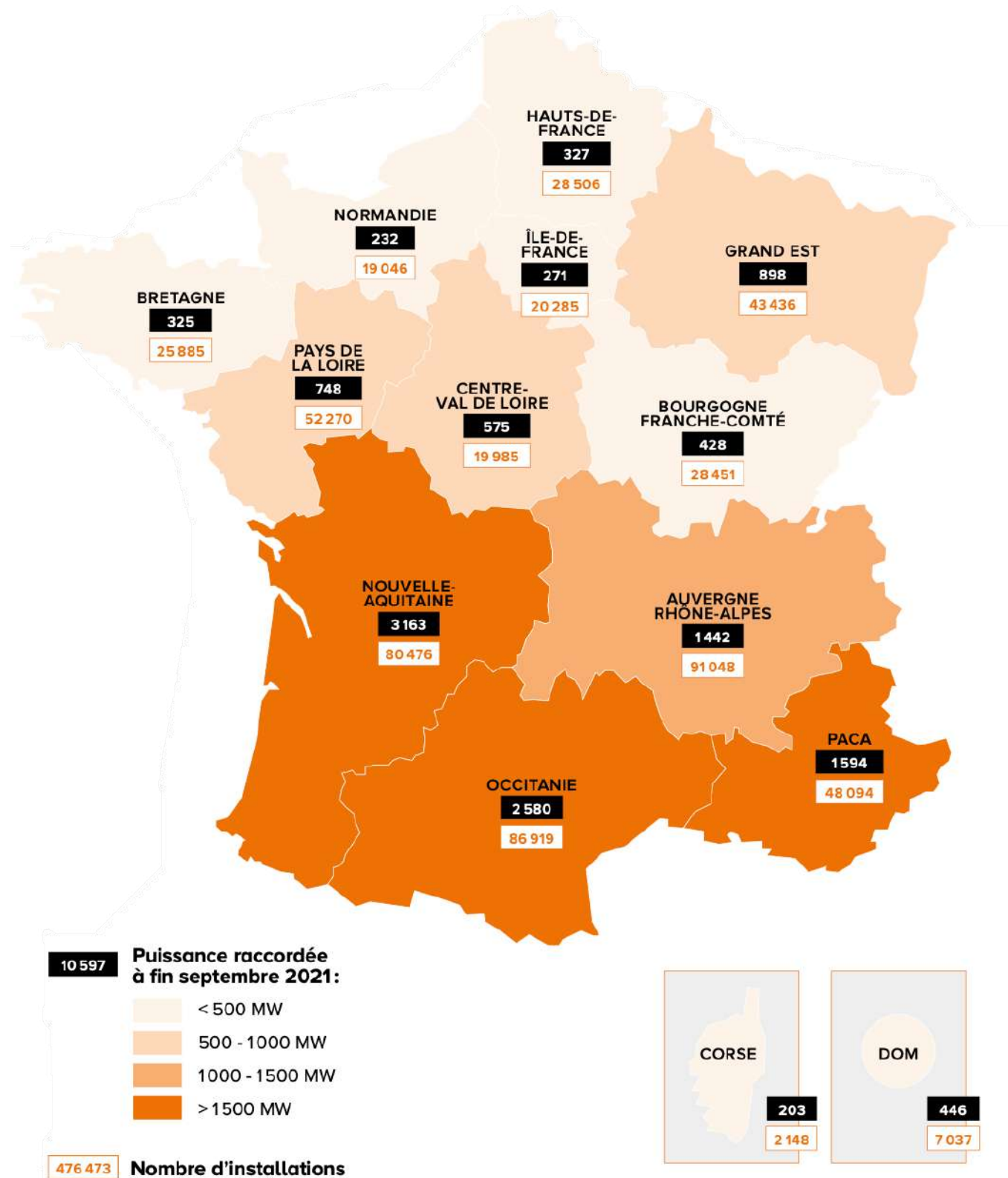


Figure 89 : Cartographie du photovoltaïque en France à la fin septembre 2021 (source : Observ'ER, le baromètre 2021 des énergies renouvelables électriques en France)

6.2.2. Variante 2 : Prise en compte des contraintes hydrauliques

Au cours du développement du projet, le maître d'ouvrage a intégré plusieurs contraintes techniques et environnementales au design de son projet.

En adéquation avec les prescriptions de l'étude hydrologique menée par le bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP en novembre 2021, la partie Sud d'un des 2 bassins versants de l'emprise Nord est évitée. Cet évitement permet de préserver un secteur présentant une fonctionnalité hydraulique importante à savoir neutraliser tout ruissellement de la plateforme vers la RD112G.



Figure 91 : Plan masse de la variante 2

6.2.3. Variante 3 : Évitement des zones à enjeux écologiques

En s'appuyant sur l'étude écologique du projet, le maître d'ouvrage a décidé d'éviter des habitats à valeur patrimoniale élevée et assez élevée au sein de son projet. La zone Nord-Ouest de l'emprise Nord est évitée car constitue un milieu favorable à l'entomofaune et l'avifaune. En limite Nord-Ouest, Nord-Est et Sud-Est de l'emprise Sud, les évitements correspondent à un milieu favorable à l'entomofaune et à plusieurs espèces de flore patrimoniale. De cette manière, les enjeux écologiques forts sont évités. Enfin, en limite la végétation est conservée ou une haie plantée en l'absence de végétation arborée garantissant l'intégration paysagère du projet pour toutes les personnes accédant au Parc Walygator.

En adéquation avec les prescriptions du SDIS de la Moselle, deux citernes de 60 m³ à l'entrée Nord- et à l'entrée Sud du projet sont prévues pour assurer la défense extérieure contre l'incendie sur son ensemble.

La surface clôturée est désormais de 9,91 ha. Le projet final dispose de 2 041 ml de clôture, 1950 ml de piste enherbée pour une surface de 6 148 m² et 522,13 ml de haie paysagère.

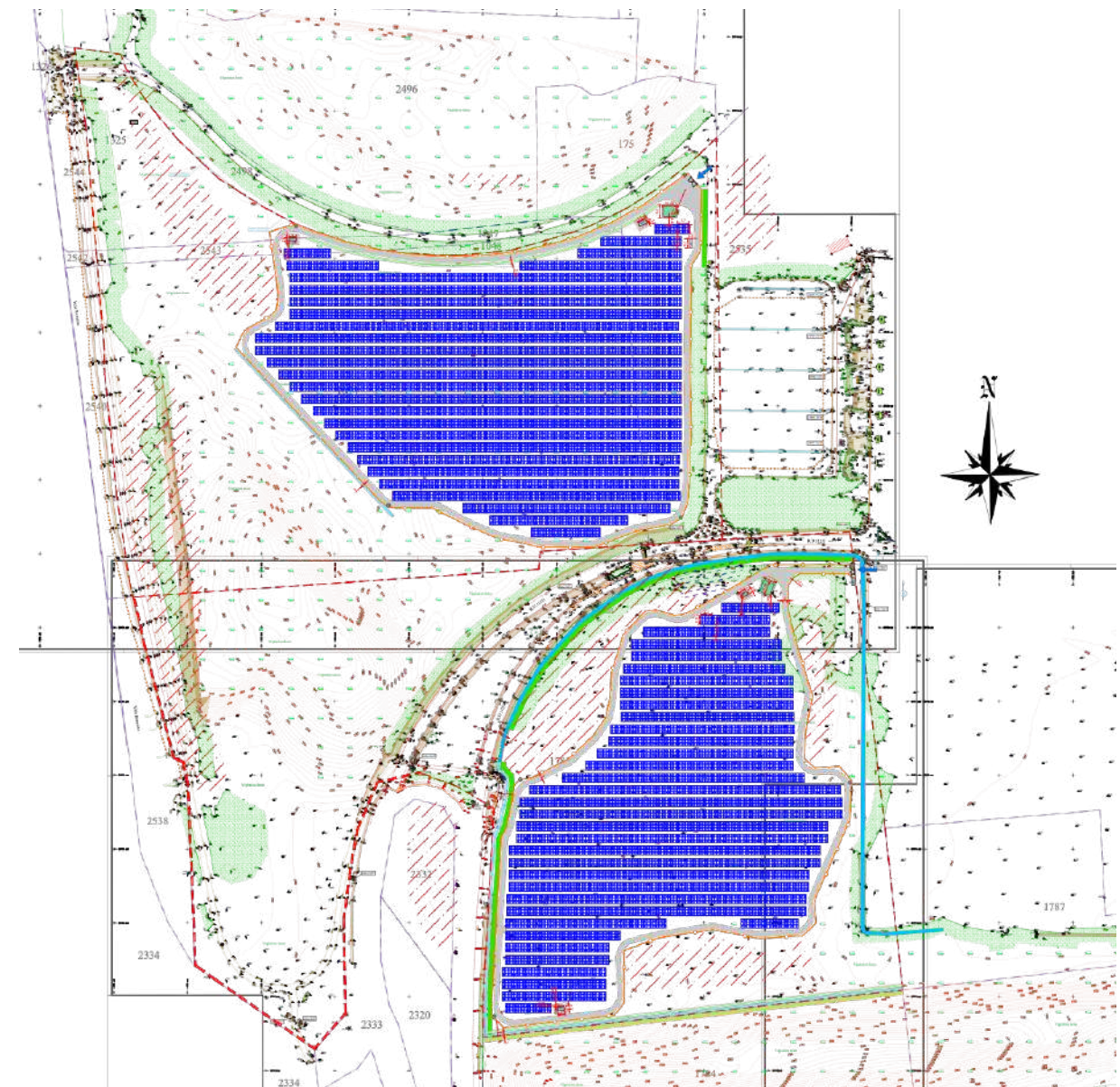


Figure 92 : Plan masse de la variante 3

6.3. RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE

Ce projet s'inscrit dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables et en l'occurrence, de l'énergie photovoltaïque.

La société URBASOLAR a appuyé sa recherche sur des terrains répondant aux conditions d'implantation de l'appel d'offres n°2016/S 148-268152 de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.

Les terrains retenus correspondent à un ancien site sidérurgique. L'implantation d'une centrale photovoltaïque sur cet emplacement répond dès lors à la définition de site dégradé de la CRE, par sa nature de friche industrielle. De plus, le projet permettra de revaloriser un site inutilisé à ce jour. Dans ces conditions, l'implantation de la centrale photovoltaïque est pensée de manière à réduire les conflits d'usages.

De plus, le choix de l'implantation du projet tient compte du contexte urbain dans lequel il s'inscrit. Les enjeux floristiques et faunistiques sont compatibles avec le développement d'un projet de centrale photovoltaïque. Les enjeux paysagers sont globalement faibles et limités aux abords du projet. Les caractéristiques du projet permettent une réhabilitation d'une friche polluée sans exposer la population.

Le projet a fait l'objet d'une concertation avec les différents acteurs du territoire :

- 9 septembre 2021 : Présentation du projet par Urbasolar à la Direction Départementale des Territoires de Moselle.
- 22 février 2022 : Réunion de présentation du projet par Urbasolar à la mairie de Maizières-lès-Metz, Pôle Grands Projets, Services Techniques et Urbanisme
- 20 avril 2022 : Réunion de présentation du projet par Urbasolar à la Communauté de Communes Rives de Moselle (présence du Président/maire de Maizières-lès-Metz)

7. MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE

7.1. CONCEPT DE MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

L'aménagement d'un projet peut conduire à une dégradation de son environnement. La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a ainsi pour objectif d'aménager des projets de moindre effet sur les différentes thématiques environnementales. Il s'agit d'éviter les atteintes à l'environnement puis de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Plus précisément concernant les mesures d'évitement et de réduction :

- **Mesures d'évitement** : Appliquées en premier lieu, elles permettent d'éviter l'incidence environnementale en amont, et impliquent parfois une modification du projet initial ;
- **Mesures de réduction** : Elles interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas suffisantes ou ne sont pas envisageables techniquement ou économiquement. Elles peuvent concerner les phases de chantier comme la phase d'exploitation.

7.2. MESURES CONCERNANT LE CLIMAT ET L'ÉNERGIE

Le projet aura indirectement une incidence positive sur le climat et l'énergie dans un contexte où une production d'énergie croissante et plus locale s'avère nécessaire. Le défrichement, nécessaire à l'implantation du projet sur ce site, atténue toutefois cet effet bénéfique. Il est responsable d'émissions de GES de façon directe en phase de chantier. De façon indirecte, il occasionne une réduction du pouvoir de captation de la végétation du site, celui des boisements forestiers étant supérieur à celui des prairies.

Par conséquent, des mesures d'évitement de surfaces boisées sont proposées. Elles concernent un total de 2,7 ha de la ZIP. Une surface de 7,2 ha sera finalement défrichée. De plus, la plantation et le renforcement de haies sur cette même ZIP permettra de recréer 0,24 ha de milieux boisés.

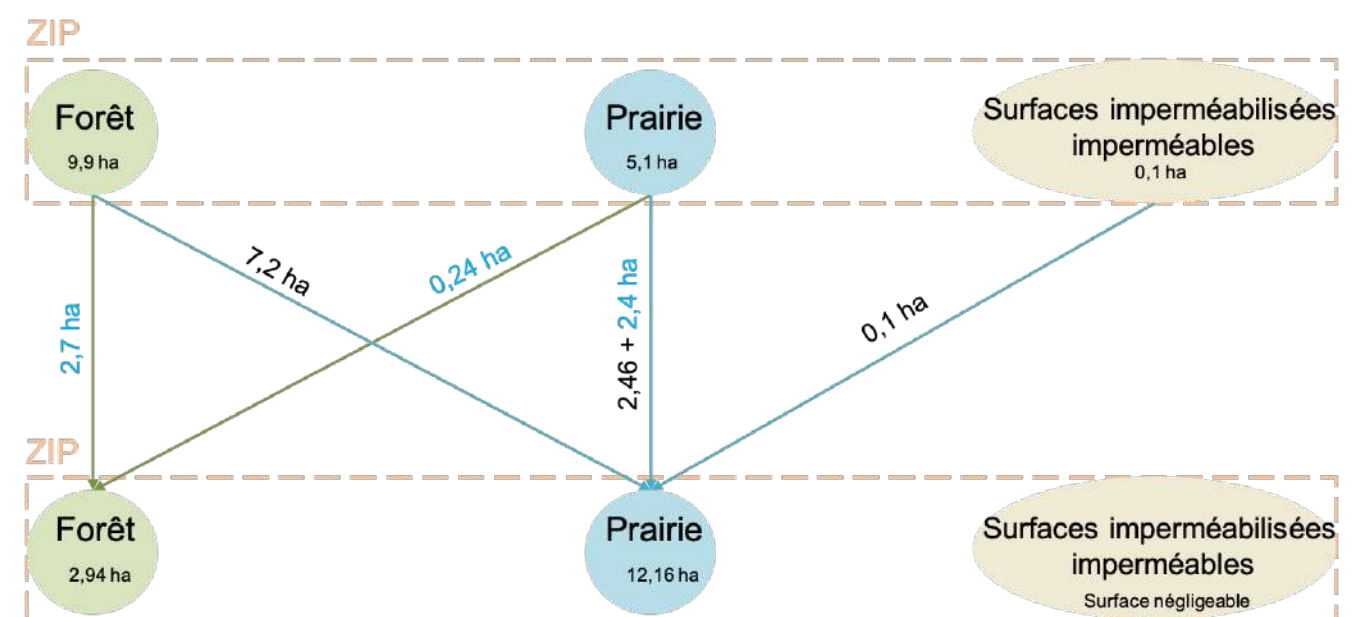


Figure 93 : Évolution des surfaces de l'occupation du sol de la ZIP avec l'implantation du projet avec mesures d'évitement et de réduction (en bleu)³

Le pouvoir de captation du CO₂ du sol, de la litière et de la biomasse dépend de nombreux facteurs dont leur composition, leur âge, leur densité... Tous ces paramètres ne peuvent être pris en compte dans la présente étude. Dans un souci de simplification et afin de pouvoir chiffrer ce pouvoir de captation, l'ensemble des habitats à dominante boisée de la ZIP sont comptabilisés comme forêt, et leur pouvoir de captation du CO₂ estimé identique soit 4,6 tCO₂eq/ha/an. Concernant les prairies, le raisonnement est

³ Il s'agit de données approximatives : les surfaces ont été définies à partir des données « habitats » regroupées en 3 catégories en raison de la difficulté à mobiliser des données liées à la capacité de captation de CO₂ de l'ensemble des habitats

identique pour tous les milieux ouverts et semi-ouverts, avec un pouvoir de captation du CO₂ estimé à 2,787 tCO₂eq/ha/an.

Le tableau suivant présente les effets des mesures ER sur les émissions liées au défrichement préalable à l'aménagement du projet à partir de ces données.

Tableau 11 : Détail des estimations d'émissions liées au défrichement avant et après mesures ER

	Avec projet sur l'ensemble de la ZIP	Avec projet et mesures ER
Émissions directes liées au défrichement	88 tCO ₂ eq/ha soit 871,2 tCO₂eq	88 tCO ₂ eq/ha soit 633,6 tCO₂eq
Captation CO ₂	42,08 tCO ₂ eq/an soit 1 262,51 tCO₂eq	47,41 tCO ₂ eq/an soit 1 422,42 tCO₂eq
Déficit de captation par rapport à l'état initial	530,1 tCO₂eq	370,19 tCO₂eq
Émissions totales liées au défrichement	1401,3 tCO₂eq	1003,8 tCO₂eq

Au total, les mesures ER permettent d'éviter l'émission d'environ **397,5 tCO₂eq** liées au seul défrichement.

La comparaison des bilans des émissions liées au projet à l'échelle de la ZIP avant et après mesures d'évitement et de réduction est synthétisée dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Bilan des estimations d'émissions liées au projet sur l'ensemble de sa durée avant et après mesures ER

	Projet sur l'ensemble de la ZIP (en tCO ₂ eq)	Projet avec mesures d'évitement et de réduction (en tCO ₂ eq)
Émissions estimées liées au défrichement	1 401,3	1 003,8
Émissions estimées liées à la construction (ACV) :	16 001	16 001
Émissions évitées par rapport au mix énergétique français SANS défrichement	5 274,26 soit 175,8 par an	5 715,7 soit 175,8 par an
Émissions évitées par rapport au mix énergétique français AVEC défrichement similaire	6 675,56 soit 222,5 par an	7 117 soit 237,23 par an

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction a ainsi un double intérêt. Il permet de réduire les émissions directes liées au défrichement lors de la phase de travaux mais aussi de maximiser le couvert boisé aux dépens des milieux ouverts afin de limiter le déficit de captation induit par le projet.

L'incidence positive du projet sera ainsi renforcée sur les enjeux d'atténuation du changement climatique en offrant une alternative moins émettrice de GES par rapport au mix énergétique actuel (2021).

7.3. MESURES CONCERNANT LES SOUS-SOLS, LES SOLS ET LA STABILITÉ DES TERRAINS

7.3.1. Incidences sur la qualité et la structure des sols

a) En phases de chantier

Mesure d'évitement : Limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire. Cette mesure permet de limiter la surface perturbée par la phase de chantier et d'éviter toutes les incidences qui en découlent sur les milieux naturels, le fonctionnement hydrologique, ou encore l'exposition aux sols pollués. De plus, la base vie sera installée sur l'aire de stationnement existante à proximité immédiate, afin d'éviter toute emprise supplémentaire. Cette mesure est reprise et détaillée dans les prescriptions liées aux milieux naturels. Une délimitation sera mise en place avant le début des travaux, après le repérage par un géomètre et en concertation avec un écologue spécialisé.

Mesure d'évitement : Utilisation d'aires étanches pour le ravitaillement et l'entretien léger des véhicules sur le site. Cette mesure permettra l'évitement de pollutions accidentelles par la récupération et le stockage dans des réservoirs étanches des eaux ou des liquides résiduels tels que les huiles usées des vidanges et les liquides hydrauliques. Les entretiens lourds des engins ne seront pas réalisés sur le site et l'évacuation sera effectuée par un professionnel agréé.

Mesure de réduction : Mise à disposition de kits anti-pollution. Cette mesure permettra de limiter l'incidence de pollutions accidentelles en empêchant la diffusion de substances dans le sol. Les kits mis à disposition permettent l'absorption jusqu'à 900 litres de tout type de produits grâce à des feuilles et boudins absorbants, des équipements de protection, des sacs de récupération avant incinération.

b) En phase d'exploitation

Mesure de réduction : Favorisation de la reprise de la végétation. La reprise de la végétation permettra de limiter l'érosion des sols par le ruissellement ainsi que leur tassement. La recolonisation par la végétation spontanée sera privilégiée. Les fauches permettant son entretien seront effectuées à une hauteur minimale de 10cm afin de ne pas affaiblir le couvert végétal.

7.4. MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

7.4.1. Incidences sur le fonctionnement hydrologique

a) En phase de conception

Mesure d'évitement : Évitement d'un secteur d'intérêt pour le fonctionnement hydrologique du site. Cette mesure se traduit par le maintien en l'état de la partie haute du bassin versant n° 1 (ZIP Nord) afin qu'elle conserve sa fonctionnalité hydraulique. Sa mise en place nécessite le déplacement de l'entrée prévisionnelle du secteur n°1 envisagée à l'origine.

b) En phase d'exploitation

Mesure de réduction : Réalisation des pistes de circulation en matériaux perméables. Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Elles seront créées en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20 à 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de grave (tout venant 0-50). Cette structure permettra d'éviter toute stagnation des eaux pluviales.

Mesure de réduction : Aménagement de noues ou fossés d'infiltration en bordure ouest des ZIP nord et sud. Ces aménagements permettront d'inhiber tout ruissellement amont en direction du projet. Une bande enherbée d'une largeur de 2 m devra être mise en place en amont, suivie par la clôture, puis par une noue d'une largeur de 2 m en tête et une bande enherbée de 1 m avant les panneaux.

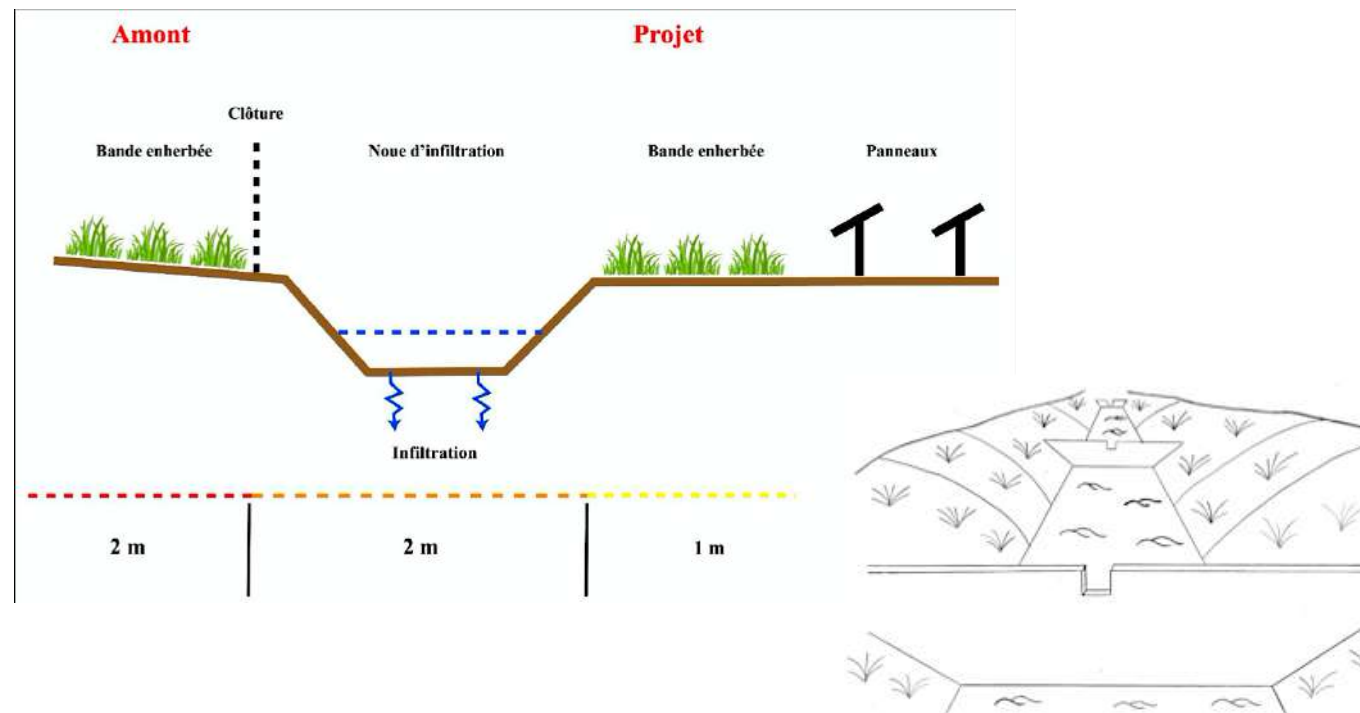


Figure 94 : Principe envisagé sur les bassins versants 2, 3 et 4 (Source : bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP)

	Largeur en tête	Largeur fond	Profondeur	Section	Longueur	Volume	Alti max	Alti mini	Pente
Unité	m	m	m	m ²	m	m ³	m NGF	m NGF	m/m
BV1 : noue	2	0.5	0.7	0.875	232	203	172.5	170	0.011
BV3+4 : noue	2	0.5	0.7	0.875	260	228	170	167	0.012

Figure 95 : Synthèse des caractéristiques des noues (Source : bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP)

Concernant le bassin versant 3, le profil du fossé d'infiltration déjà existant devra être poursuivi vers le sud jusqu'à la limite sud du projet, le long de la piste cyclable. Cela permettra d'éviter que des ruissellements du domaine public s'écoulent vers le projet. Pour cela, la prolongation du fossé devra respecter les dimensions du fossé déjà existant, soit environ :

- ≈ 3 m de largeur en tête,
- ≈ 0,5 m de largeur de fond,
- ≈ 1,5 m de profondeur,
- ≈ 190 m de longueur

Les noues d'infiltration qui seront enherbées seront accompagnées chacune de 10 redents permettant de favoriser l'infiltration des eaux.

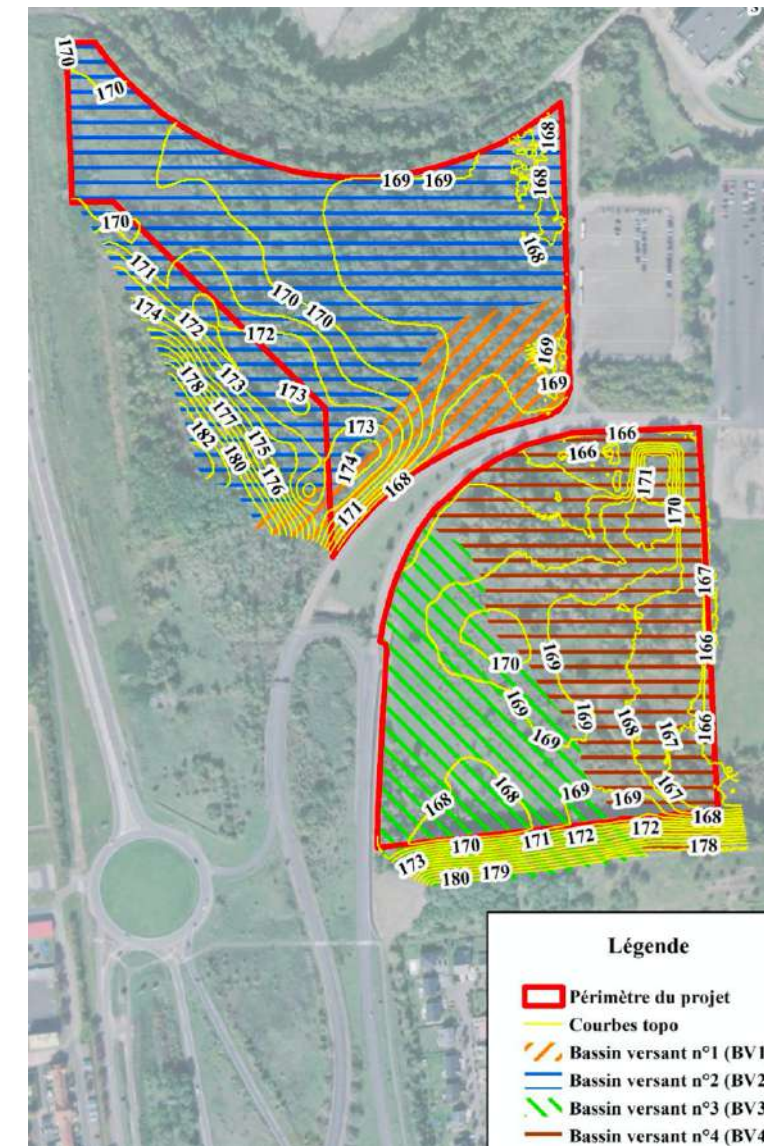


Figure 96 : Rappel de la localisation des 4 bassins versants initiaux identifiés par le bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP

D'après l'étude hydrologique menée par le bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP en novembre 2021, « les coefficients de ruissellement [futurs] ont été déterminés selon l'approche à seuil (Astier et al. 1993) qui prend en compte un seuil de rétention au début des pluies (saturation initiale du sol avant le début des ruissellements).

L'estimation du coefficient de ruissellement selon cette méthode tient compte de la pente, du couvert végétal et de la nature des terrains. Lorsque la formule indique une absence de ruissellement (valeur négative), un coefficient arbitraire de 0,001 est retenu. L'aménagement entraîne une modification des bassins versants. Les coefficients de ruissellement évalués sont donnés dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Coefficients de ruissellement futurs après mesure de réduction (Source : bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP)

	Surface (m ²)	Pente moyenne%	Longueur de cheminement maxi (m)	Nature des sols	Couvert végétal principal	Coefficient de ruissellement estimé selon pluie de retour *			
						10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
BV1	5 408	1,5	37	Argilo-sableux	Prairie	0,064	0,167	0,273	0,338
BV2	52 389	2,5	120	Argilo-sableux	Prairie	0,064	0,167	0,273	0,338
BV3	27 642	1,5	130	Sableux	Prairie	0,001	0,001	0,115	0,200
BV4	45 020	2,3	170	Sableux	Prairie	0,001	0,001	0,115	0,200

Les données statistiques de précipitations à la station de Metz-Frescaty (Coefficients de Montana - Données Météo France) permettent d'évaluer les volumes ruisselés pour des pluies exceptionnelles. Le tableau ci-dessous présente les volumes qui tombent et ruissellent sur chaque bassin versant du site actuel pour différents épisodes pluvieux exceptionnels.

Les coefficients de ruissellement ont été déterminés selon l'approche à seuil (Astier et al. 1993), qui prend en compte la nature du terrain, sa pente et sa couverture végétale, et tient compte de la saturation progressive des terrains lorsque l'épisode pluvieux dure de plus en plus longtemps.

Tableau 14 : Volumes ruisselés pour des pluies exceptionnelles après mesure de réduction (Source : bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP)

Maizières-lès-Metz (57) - QUANTITES TOMBÉES OU RUISSELEES POUR UNE PLUIE DE 24 H (m3)							
Fréquence de retour		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
BV1	Pluies tombées	251	294	342	372	410	469
	Ruissellements	0	19	57	82	112	158
BV2	Pluies tombées	2 432	2 846	3 313	3 607	3 976	4 539
	Ruissellements	2	182	555	790	1085	1535
BV3	Pluies tombées	1 283	1 502	1 748	1 903	2 098	2 395
	Ruissellements	1	2	2	85	241	478
BV4	Pluies tombées	2 090	2 446	2 847	3 099	3 417	3 900
	Ruissellements	2	2	3	138	392	779

Les débits de crue ont été calculés par la « méthode rationnelle », adaptée aux bassins versants ruraux. Ils sont présentés sur le tableau page suivante et donnent une évaluation du débit maximum qui peut arriver au point aval des bassins versants décrits ci-dessus, pour une pluie exceptionnelle. Les calculs ont été faits pour des pluies de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans. Ils sont basés sur les coefficients de Montana fournis par Météo France (Station de Metz-Frescaty).

Tableau 15 : Synthèse des débits de crue des BV finaux du site pour des pluies journalières de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans 50 ans et 100 ans (Source : bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP)

Débits de crue des bassins versants du site pour des pluies journalières de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans																					
Pluie de retour		10 ANS				20 ANS				30 ANS				50 ANS				100 ANS			
Bassins Versants	Surface (ha)	t _c (min)	Cr (mm/min)	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	t _c (min)	Cr (mm/min)	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	t _c (min)	Cr (mm/min)	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	t _c (min)	Cr (mm/min)	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	t _c (min)	Cr (mm/min)	i (mm/min)	Q (m ³ /s)
BV1	0.540	5.00	0.064	2.3	*	5.00	0.167	3.0	*	5.00	0.219	3.4	0.07	5.00	0.273	4.0	0.10	5.00	0.338	5.1	0.16
BV2	5.230	5.00	0.064	2.3	*	5.00	0.167	3.0	*	5.00	0.219	3.4	0.64	5.00	0.273	4.0	0.96	5.00	0.338	5.1	1.50
BV3	2.780	/	0.001	/	*	/	0.001	/	*	/	0.045	/	*	/	0.115	/	*	5.00	0.200	5.1	0.47
BV4	4.500	/	0.001	/	*	/	0.001	/	*	/	0.045	/	*	/	0.115	/	*	5.00	0.200	5.1	0.76

* Pas d'écoulement

[L'ensemble de] ces calculs montre que :

- pour les épisodes pluvieux exceptionnels, les volumes des ruissellements arrivant dans les exutoires du site seront plus importants qu'à l'état initial.
- les débits de crue parvenant aux exutoires de chaque bassin versant du site seront supérieurs par rapport à l'état initial.

Cette augmentation modérée sera due à l'évolution du couvert végétal, soit la suppression des zones boisées au profit de prairies. Par ailleurs on notera que les calculs théoriques considèrent un point de concentration unique alors qu'en réalité il s'agira d'écoulements diffus.

7.4.2. Incidences sur la qualité des eaux de surface

a) En phases de chantier

Mesures d'évitement et de réduction permettant de limiter les pollutions accidentelles en phase de chantier décrites dans le paragraphe 9.3.1.a.

b) En phase d'exploitation

Mesure d'évitement : Exclusion de l'utilisation de produits phytosanitaires et autres produits nocifs pour l'environnement. Cette mesure permettra de préserver le site de produits nocif et d'éviter leur déversement volontaire ou accidentel dans le milieu naturel et notamment dans les cours d'eau (Barche et Moselle)

7.4.3. Incidences sur la qualité des eaux souterraines

- a) En phases de chantier

Mesures d'évitement et de réduction permettant de limiter les pollutions accidentelles en phase de chantier décrites dans le paragraphe 9.3.1.a.

7.4.4. Incidences sur les zones humides

- a) En phase de conception

Mesure d'évitement : Évitement des 2 zones humides pédologiques identifiées au sein de la ZIP. Grâce à cette mesure, le projet n'occasionnera la destruction d'aucune zone humide et les fonctionnalités de celles-ci seront conservées.

7.5. MESURES CONCERNANT LA QUALITÉ DE L'AIR ET LA COMMODITÉ DU VOISINAGE

7.5.1. Incidences sur la qualité de l'air

- a) En phase d'exploitation

Mesure de réduction : Réalisation des pistes de circulation en matériaux perméables. Les voies d'accès seront créées en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20 à 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de grave (tout venant 0-50). Ainsi, les poussières soulevées lors du passage de véhicules ne constitueront pas une exposition des employés à la pollution des sols.

7.5.2. Incidences sur les nuisances sonores

- a) En phase de conception

Mesure de réduction : Choix de l'implantation des locaux techniques à plus de 80m des habitations. Cette mesure permettra de limiter la perception des émissions sonores faibles mais permanentes des transformateurs.

- b) En phases de chantier

Mesure de réduction : Concentration des travaux en période de fermeture du parc de loisirs Walygator Grand-Est. Cette mesure permettra de limiter la gêne sonore pouvant être ressentie par la population fréquentant le parc de loisirs.

7.6. MESURES CONCERNANT LE MILEU NATUREL

7.6.1. Mesures prises lors de la conception du projet

- a) Mesures d'évitement et de réductions d'emprises

❖ Exclusion d'habitats d'espèces à valeurs patrimoniales élevée à assez élevée

Le périmètre de la ZIP englobe plusieurs espaces qui ont été évalués, à partir de l'étude écologique, comme présentant des enjeux assez élevés, voire élevés, du point de vue de la valeur patrimoniale des habitats et des espèces.

Le maître d'ouvrage a décidé d'exclure de l'emprise du projet quatre secteurs, correspondant à des zones à enjeux écologiques, qui ont ainsi été sorties de la limite du projet.

Les **zones de valeur élevée** évitées (au nord-ouest de l'emprise Nord ; au sud et au nord-est de l'emprise Sud) correspondent à des habitats de friches herbacées et arbustives, en lisière de boisements.

Sur ces sites, cette mesure permettra de préserver :

- Des stations de plantes d'intérêt patrimonial (Germandrée botryde et Luzerne naine).
- Des sites de reproduction pour l'avifaune des milieux buissonnants, parmi laquelle le Pouillot fitis (quasi menacé à l'échelle nationale).
- Des habitats très favorables à l'entomofaune, accueillant en particulier quatre espèces d'intérêt patrimonial, dont la Mélitée du plantain (papillon Rhopalocère déterminant de ZNIEFF de niveau 2 en Lorraine).

Une zone de prairie et lisière de boisement, de **valeur assez élevée** au nord-ouest de l'emprise Sud a été évitée en faveur de l'avifaune nicheuse (parmi laquelle le Verdier d'Europe et le Faucon crécerelle), et plus ponctuellement en faveur de la Luzerne naine et de la Mante religieuse.

Outre les oiseaux, d'autres espèces protégées sont concernées ponctuellement par ces mesures :

- Le Muscardin, présent sur les lisières de bois au nord-est de la zone évitée sur l'emprise Sud.
- Le Léopard des murailles, observé sur la friche au nord de la zone évitée sur l'emprise Nord.

❖ Recul des emprises préservant des bandes boisées périphériques

Sur les secteurs où la zone d'implantation potentielle se situe à la fois en bordure de voies et en milieux boisés, les limites d'emprises du projet ont été décalées, de manière à maintenir une bande boisée entre ces routes et le projet.

Il s'agit à la fois d'une mesure d'insertion paysagère et de réduction des impacts sur la faune.

Cette mesure permet de préserver en effet une partie des habitats des mammifères, dont les espèces protégées. Pour le Muscardin, ces habitats correspondent à des lisières sur lesquelles des nids ont pu être observés. Pour le Hérisson et l'Ecureuil roux, les espèces sont potentielles et les habitats identifiés sont ceux qui semblent leur être favorables.

Sur le secteur de la Barche, le maintien d'une bande boisée sur la frange de l'emprise Nord permettra de préserver un corridor de chasse et de déplacement des chiroptères.

Plus globalement, le recul des emprises sur cette bande boisée contribuera à respecter le corridor lié à la Barche, identifié à l'échelle de la TVB locale.

❖ Autres réductions d'emprise

En excluant la zone sud de l'emprise Nord, les mesures d'intégration des contraintes hydrologiques permettent dans le même temps de réduire les emprises en termes de défrichements, sur des milieux à enjeux de valeur patrimoniale moyenne.

❖ Bilan sur les emprises

Au total, les réductions d'emprises cumulées **atteignent environ 5 ha**, la Zone d'implantation potentielle s'étendant sur environ 15,1 ha, et le projet concernant 10 ha. Les réductions d'emprise concernent donc environ **un tiers de la surface initiale de la ZIP**.

Le tableau suivant synthétise les réductions d'emprises obtenues pour différents habitats (les surfaces sont en ha) :

	Surfaces dans la ZIP	Réduction d'emprises	Pourcentage	Emprises résiduelles
Boisements	9,2	2,3	25 %	6,9
Fourrés	0,7	0,4	57 %	0,3
Friches arbustives, friches herbacées, prairies	5,1	2,4	47 %	2,7
Autres (zone de décombres)	0,1	0	0	0,1
Habitats favorables au Lézard murailles	0,45	0,02	4 %	0,43
Habitats cortège avifaune des boisements	9,2	2,3	25 %	6,9
Habitats cortège avifaune des milieux semi-ouverts	5,9	2,8	47 %	3,1
Zones d'arbres gîtes à potentiel faible pour les chiroptères	8,5	1,8	21 %	6,7
Habitats du Muscardin	1,10	0,50	45 %	0,60
Habitats potentiels pour le Hérisson	15,1	5,1	34 %	10,0
Habitats potentiels pour l'Écureuil	6,6	1,6	24 %	5,0

Compte tenu des enjeux de patrimonialité privilégiés, les mesures de réduction des emprises ont permis de réduire de manière forte les impacts sur les habitats des espèces ou taxons suivants : les cortèges d'oiseaux de milieux semi-ouverts, le Muscardin, et l'habitat potentiel du Hérisson.

En valeur absolue, les impacts sur les surfaces d'habitats favorables au Lézard des murailles sont faibles.

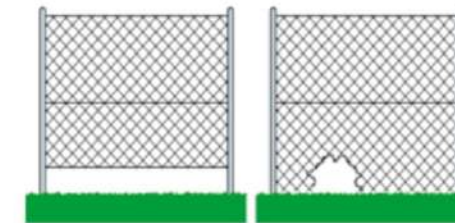
b) Adaptation de la clôture pour être perméable à la petite faune

Les centrales photovoltaïques sont clôturées pour des raisons de sécurité. Afin de ne pas totalement supprimer les déplacements de certaines espèces de mammifères terrestres à travers la centrale photovoltaïque, des espaces favorables seront ménagés dans cette clôture, pour permettre la dispersion

des petites et moyennes espèces (Hérisson d'Europe, Lièvre, Renard roux, Blaireau européen et autres mustélidés,...).

Ces dispositifs peuvent prendre la forme d'espaces continus au pied (20 cm du sol) ou d'ouvertures ponctuelles dans la clôture au minimum tous les 50 mètres, de dimensions d'au moins 50 cm de long et 20 cm de hauteur.

Exemples de clôtures permettant le libre passage de la petite faune. Ces méthodes (espace ou trous au pied) peuvent également être appliquées aux murs et palissades.



Exemple de clôture permettant le passage de la petite et moyenne faune (Source : La nature en ville - Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture du canton de Genève)

Pour mémoire, la taille des mailles permettra le passage des reptiles, amphibiens et micromammifères.

Cette mesure permettra de limiter l'impact du projet sur les déplacements et la perte d'habitat utilisable pour une partie des mammifères terrestres. Cette mesure contribuera partiellement au rétablissement des continuités écologiques, en milieux ouverts et semi-ouverts.

c) Conception des milieux au sein de la centrale

Afin de favoriser la colonisation du site par une flore diversifiée, incluant les espèces patrimoniales concernées par l'emprise du projet, les surfaces de sols après nivellement ne seront pas systématiquement revégétalisées.

Dans la mesure du possible, l'apport de terre végétale sera évité, et la recolonisation végétale spontanée sera privilégiée, en dehors des espaces destinés aux plantations de haies ou de mise en valeur paysagère, et hors zones de collecte des eaux (noues). L'objectif de cette mesure est de privilégier les plantes herbacées initialement présentes, ainsi qu'une végétation de friche prairiale oligotrophe ou de pelouse sèche.

Des espaces seront en outre maintenus et entretenus en sol nu, pour favoriser des espèces telles que le Crapaud calamite ou l'Œdipode turquoise. Ces espaces pourront être ménagés sur la bordure extérieure de la piste longeant la noue sur le site nord, par exemple en tassant une couche de grave. Ceci concernerait une surface d'environ 2,5 ares. Cela nécessitera un entretien différencié, réalisé par désherbage naturel.

A noter que les noues d'infiltration enherbées, accompagnées de redents, au sud-ouest du site nord et au sud du site sud, pourront constituer des milieux favorables aux amphibiens.

7.6.2. Mesures d'évitement et de réduction lors des travaux

a) Matérialisation des limites d'emprises

Seules les surfaces correspondant aux strictes emprises du parc solaire et des créations de noues devront être concernées par les travaux de débroussaillage, de coupes et de terrassement. Pour ce faire, une mise en sécurité stricte sera effectuée de façon à supprimer totalement les risques de dépassement d'emprises, de circulations d'engins ou de dépôts de matériaux non autorisés.

Ainsi, pour ne pas détruire ni détériorer les habitats biologiques limitrophes du projet, en particulier sur les secteurs à enjeux patrimoniaux mais également vis-à-vis des habitats d'espèces réglementées (correspondant aux milieux boisés et aux habitats du muscardin), l'emprise d'aménagement du parc photovoltaïque sera clairement délimitée par des balisages semi-perméables (cordages ou chainettes de signalisation).

L'intrusion sur ces milieux fragiles limitrophes sera ainsi limité pour le personnel et les engins de chantier, mais l'accès pour la petite faune et notamment pour les reptiles, sera maintenu. Ceci permettra aux milieux de conserver leur structure écologique et ainsi de ne pas impacter les espèces qui en dépendent (avifaune, reptiles, entomofaune...).

Cette délimitation sera mise en place avant le début des travaux, après le repérage par un géomètre et en concertation avec un écologue spécialisé. Compte tenu de l'importance de ne pas dépasser les emprises au niveau des milieux boisés, en particulier pour respecter les reculs préservant les bandes boisées périphériques, et afin de ne pas risquer d'empiéter sur des habitats de faune protégée, les linéaires de balisage concernent la quasi-totalité des périmètres et atteignent une longueur cumulée d'environ 2 000 ml.



Exemple de balisage perméable temporaire sur un chantier (Source : AdT)

b) Pose d'une bâche anti-intrusion

Afin de ne pas risquer des destructions d'individus d'amphibiens qui seraient attirés par la présence de points d'eau occasionnels liés au chantier (ornières, dépressions temporaires en eau), un système de barrière sera disposé au niveau des emprises, après les opérations de défrichements.

Le principe de ce dispositif est d'empêcher les individus (d'amphibiens principalement) de pénétrer sur le chantier, tout en permettant à des individus éventuellement présents de sortir. Pour ce faire, on utilise une bâche en matériaux rugueux (bâche tissée), disposée avec un angle vers l'extérieur, pour faciliter la sortie des espèces.

Les bâches doivent être légèrement enterrées (sur une hauteur d'environ 10 à 20 cm) pour réduire les passages par dessous. Après le creusement du sillon d'ancrage au sol, la terre peut être redéposée sous forme de bourrelet pour bien caler le filet.

La partie hors sol doit dépasser sur une cinquantaine de centimètres, et être inclinée vers l'extérieur pour faciliter la sortie des espèces.



Exemples de bâches anti-intrusion vis-à-vis des amphibiens sur chantiers (Source : AdT)

Afin d'éviter les intrusions au niveau des deux voies d'accès, un dispositif doit être mis en place, par exemple par un caniveau anti-intrusions.

Ces dispositifs seront mis en place après les travaux de défrichement et dessouchages et les premiers nivellements. Ils seront réalisés en fin d'automne ou début d'hiver (cf infra).

c) Organisation du chantier

❖ Adaptation des périodes de travaux

Au cours de l'aménagement, les opérations de défrichement et de débroussaillage seront réalisées en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune.

Compte tenu de l'impact négligeable évalué en termes de risques de mortalité sur les chiroptères, il n'y aura pas lieu de préconiser de contrainte d'abattage vis-à-vis de ce taxon.

Pour le Muscardin (ainsi que le Hérisson), les périodes de moindres risques de mortalité se situent globalement en septembre / octobre, puis en mars, en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation.

En tenant compte des différents taxons faunistiques étudiés et des sensibilités des espèces en présence, les travaux de coupes, de défrichement et de dessouchage devront donc être réalisés en septembre et octobre, soit après la période de reproduction des espèces mais avant leur entrée en hibernation/hivernage. Dans le cas où les interventions sur le sol (terrassements) ne suivraient pas

directement les défrichements, les travaux impliqueront également une fauche sur les friches herbacées afin de les rendre défavorables aux espèces animales avant ces travaux lourds. Cela limitera les risques liés aux espèces de petite faune, et notamment les reptiles ou les amphibiens, d'hiverner directement dans le sol de la zone d'implantation du projet rendu défavorable car sans végétation ou autres abris divers.

Ces opérations devront se poursuivre par l'enlèvement des grumes et résidus de coupe, qui peuvent sinon constituer à leur tour des sites de nidification ou d'abris ; les rémanents seront exportés, ou pour partie réutilisés immédiatement hors emprise de chantier, afin de créer des micro-habitats sur des espaces préservés (cf mesure en page suivante). De même, le retrait des tas de matériaux hors du site devra également être effectué en septembre/octobre.

Les autres travaux pourront se poursuivre immédiatement après ces opérations de coupe et de préparation du site. La pose d'une bâche anti-intrusions permettra d'éviter les risques de pénétration d'amphibiens (en particulier pour le Crapaud calamite) sur le chantier en période de printemps / été.

Le tableau suivant résume la mise en place du calendrier d'adaptation du calendrier des préparations de terrain :

Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Coupe, défrichage et dessouchage			
Enlèvement des grumes et des résidus de coupe			
Retrait des tas de matériaux déjà présents			
Fauche des friches herbacées (si			
Pose de bâche anti-intrusions			

❖ Organisation du défrichage

Afin de favoriser les possibilités de fuite de la faune, les défrichements seront effectués progressivement depuis le centre de chaque emprise, vers la périphérie.

Afin de réduire les risques de mortalité sur le Muscardin, un repérage préalable de nids éventuels sera réalisé au sein des habitats favorables cartographiés ; en cas de découverte de nids dans les emprises du défrichage, le rythme de celui-ci sera adapté autour de l'environnement du nid, de manière à permettre aux individus de se déplacer vers un habitat contigu favorable, le long d'un corridor arbustif ou boisé maintenu à cet effet. Cette opération sera réalisée dans le cadre des suivis de chantier préconisés pour le respect des mesures en faveur de la biodiversité (cf paragraphe 8.2.3).

❖ Dispositions concernant les installations de chantier et les zones de stockage

La base vie sera installée sur l'aire de stationnement existante à proximité immédiate, afin d'éviter toute emprise supplémentaire sur les milieux.

Le stockage du matériel sera réalisé dans un local, et le stockage des déchets de chantier sera effectué dans des bennes disposées sur les emprises de la centrale.

En l'absence de chantier de terrassement par déblais / remblais, il n'y aura pas nécessité de réaliser des stockages de terre. Les grumes et résidus de coupe issus des abattages et débroussaillages seront soit réutilisés directement pour la mise en place d'abris pour la faune, hors des emprises de la centrale (cf mesure compensatoire), soit évacués rapidement par l'entreprise chargée des défrichements.

d) Mise en place d'abris pour la petite faune

Afin d'augmenter le potentiel d'accueil du site pour les reptiles, voire pour le Hérisson et pour les amphibiens (Crapaud calamite en particulier), des abris-refuges favorables à leur repos, leur dispersion, leur reproduction ou leur hivernage seront mis en place.

Les rémanents issus des coupes seront mis en tas ponctuellement sur les zones de lisières du site et en bordure des clôtures, dans les zones non concernées par le projet, afin de permettre la formation d'abris avec des interstices pour la petite faune et notamment l'herpétofaune. Ces tas ne devront pas être trop compacts pour offrir des espaces suffisants à la petite faune ; ils pourront prendre la forme de tas de rondins, en ménageant des vides, en faveur du Hérisson. Sept tas de bois ou dépôts de branchages sont proposés dans le cadre de ce projet.

Exemple d'abri à Hérisson (Jardin botanique du Montet)



Des pierriers seront également mis en place sur ces secteurs. Ces pierriers pourront notamment être réalisés avec les matériaux éventuellement excédentaires issus des terrassements (terres et pierres) ou pour les aménagements de pistes. Ils seront composés de blocs de tailles différentes. Huit pierriers sont prévus dans le cadre de ce projet.

Enfin, des tas de végétation herbacée pourront également être disposés ponctuellement au niveau des lisières. Cette végétation pourrait notamment provenir des travaux de débroussaillage initiaux ou lors des fauches d'entretien du site.

Des matériaux actuellement présents sur le site, qui sont utilisés par le Lézard des murailles, pourront en outre être déplacés en dehors de l'emprise du parc, pour servir de nouvelles zones d'abris (s'il s'agit de matériaux inertes).

Ces divers tas de matériaux seront placés en bordure du parc ainsi que sur les emprises non touchées par le projet, au niveau des lisières et des fourrés. Plus ponctuellement, certains abris (pierriers) pourront être installés au sein même du parc, notamment en bout de rangées de panneaux.

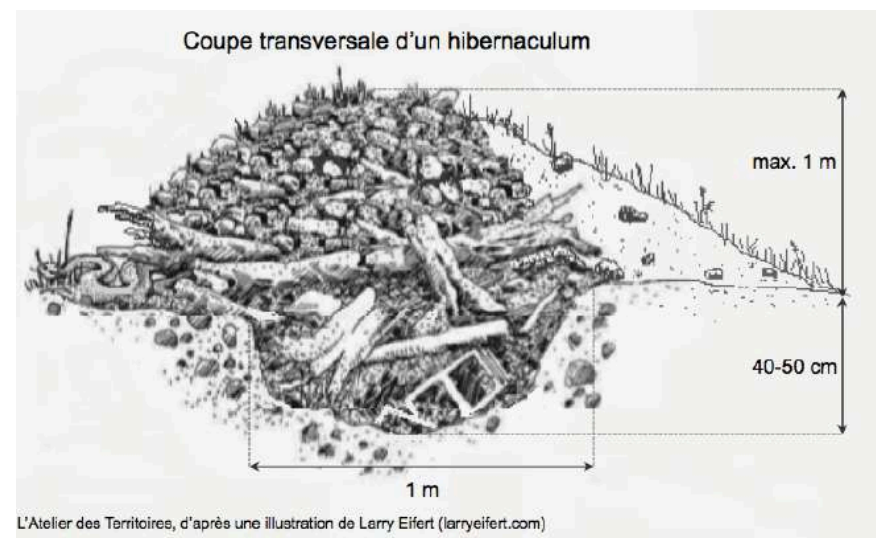
Ces produits de la coupe et ces tas de matériaux divers disposés sur le site pourront ainsi servir de nouveaux habitats et de zones refuges et permettront de créer un réseau d'abris très favorable au repos et à la dispersion de l'herpétofaune.

La création d'hibernaculum permettra également aux reptiles et aux amphibiens de trouver des sites d'hivernage favorables à l'abri du gel.

Le principe d'un hibernaculum est de constituer, dans une cavité creusée dans le sol, un empilement de matériaux (pierres, branchages, rondins) avec remplissage partiel par du sable, des graviers ou de la terre meuble, en prenant soin de laisser des espaces creux, afin que les interstices et les cavités servent de gîte pour la faune. Après disposition des pierres, morceaux de bois et autres matériaux, de la terre pourra être placée à l'arrière, côtés ouest ou nord, comme illustré sur le schéma ci-dessous. Cette butte en terre est notamment très utile pour assurer une parfaite isolation des niches profondes utilisées l'hiver ou par forte chaleur.

Cinq hibernaculum seront ainsi aménagés dans les friches arbustives autour de la zone d'implantation du parc. Les dimensions proposées pour cet aménagement sont de 4 mètres de longueur, 2 mètres de largeur et 1 mètre de hauteur.

Le schéma suivant présente un exemple de profil type de cet aménagement (d'après L. Eifert).



Exemple d'hibernaculum disposé sous forme de cordon, avec Lézard des murailles (Port public d'Illange)

En plus d'être favorables aux reptiles, ces abris naturels serviront également aux insectes et aux micromammifères, proies potentielles des reptiles, des amphibiens et des oiseaux, et permettront donc d'accroître la biodiversité.

Les différents abris situés en dehors du parc devront être disposés dès le début du chantier (en septembre/octobre) ; ils pourront ainsi servir de refuges potentiels aux espèces fuyant les travaux (sites de report).

Les abris ayant vocation à être installés sur l'emprise du parc photovoltaïque devront être installés dès la fin du défrichage (pour les tas de branchages, en périphérie du site) ou au plus tard à la fin du chantier, avant la phase d'exploitation (pour les pierriers en bout de rangées).

Ces abris ont vocation à être pérennes et devront donc être conservés et les hibernaculum seront entretenus durant toute la phase d'exploitation de la centrale.

e) Précautions vis-à-vis des plantes exotiques envahissantes

Afin de limiter des risques liés à la diffusion de certaines plantes invasives, des mesures de précaution seront mises en œuvre :

- Un piquetage ou cartographie des zones à forte densité sera mis en place préalablement aux travaux afin de ne pas y placer de zones d'emprunts de terre végétale (par un assistant à maîtrise d'œuvre environnemental ; cf mesure d'accompagnement, paragraphe 8.2.2.).
- Il n'y aura aucun dépôt de terres au sein des parcelles préservées, identifiées comme zones à enjeux évitées.
- Dans les zones d'emprise, si des secteurs de plantes envahissantes ont été repérés, les terres décapées sur ces sites ne devront pas être réutilisées pour les aménagements paysagers et ne seront pas mélangées aux autres. Ces terres pourront être placées au sein des espaces anthropisés déjà fortement colonisés par les espèces invasives ; en particulier, elles pourront être déposées au sein des boisements de robiniers.
- Sur les espaces qui seront re-végétalisés, il n'y aura pas d'apport de terre végétale sans nécessité, les plantations ou semis réalisés devront faire l'objet d'une validation préalable par un écologue pour éviter l'introduction de plantes exotiques envahissantes avérées ou potentielles.

7.6.3. Entretien favorable à la biodiversité en phase d'exploitation

a) Entretien des espaces herbacés

L'entretien du site, après l'installation du parc, devra être adapté aux enjeux écologiques et réalisé dans le respect de la biodiversité.

Les travaux de fauche et d'entretien de la végétation herbacée en bordure des pistes et entre les panneaux solaires seront à réaliser à des dates respectueuses de l'environnement, soit durant la période allant du 1er septembre au 1er mars.

Afin de limiter les impacts sur les insectes et la petite faune, une hauteur minimale de fauche de 10 cm sera respectée. Pour réduire davantage les risques de mortalité sur des espèces comme le Lièvre, la hauteur de la barre de coupe pourra être ajustée à au moins 20 cm du sol, avec une vitesse réduite de la faucheuse, en particulier sur les bords des pistes.

Des bandes refuges fauchées moins d'une fois par an seront ménagées sur la périphérie du parc, en continuité avec les milieux préservés hors des clôtures.

Dans l'idéal, il serait intéressant d'alterner les fauches assez rases (10 cm) et des fauches plus hautes dans les différentes rangées afin de créer des bandes de végétation de hauteurs différentes, ce qui formera des milieux plus variés et donc plus propices à la biodiversité.

Cet entretien sera réalisé de façon mécanique. L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite.

b) Entretien des plantations et clôtures

Pour les opérations de taille et de gestion des haies et plantations paysagères réalisées, on privilégiera la période d'automne et d'hiver, afin de réduire les risques de destruction sur les nids d'oiseaux et sur les nids d'élevage du Muscardin.

La gestion sera pratiquée de préférence en réalisant une rotation, en ne traitant que des linéaires partiels à chaque passage, pour permettre de laisser des zones refuges non perturbées.

De même, l'entretien des clôtures sera adapté, afin de permettre à une végétation buissonnante se développer, en particulier en faveur des arbustes épineux (ronces, églantiers, aubépines) et de la Clématite vigne-blanche (ou clématite des haies), qui renforceront l'effet dissuasif vis-à-vis des risques d'intrusion tout en créant des milieux favorables au Muscardin.

c) Pratiques de limitation des robiniers

Pour réduire les risques de développement du Robinier faux-acacia, qui rejette vigoureusement après une coupe, on devra éviter de faucher ou de débroussailler cette essence. Une surveillance annuelle sera mise en place, dans le but de repérer l'apparition éventuelle de jeunes semis, afin de pouvoir intervenir par un arrachage de ces plants. Une vigilance particulière sera de mise en lisière de boisement de robiniers, principalement au sud-ouest de l'emprise sud, au niveau de la noue créée.

d) Entretien des hibernaculum

Les hibernaculum feront l'objet d'un entretien au cours de la phase d'exploitation du site. Il s'agira d'un entretien extensif, assuré tous les trois à cinq ans, entre novembre et janvier, afin de contenir le développement de la végétation ligneuse.

7.7. SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION ET IMPACTS RÉSIDUELS CONCERNANT LES MILIEUX NATURELS ET LA TRAME VERTE ET BLEUE

Le tableau en page suivante dresse un bilan des impacts résiduels sur les espèces et les habitats, ainsi que sur le Trame verte et bleue, après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Puis la carte en page 162 localise l'essentiel de ces mesures.

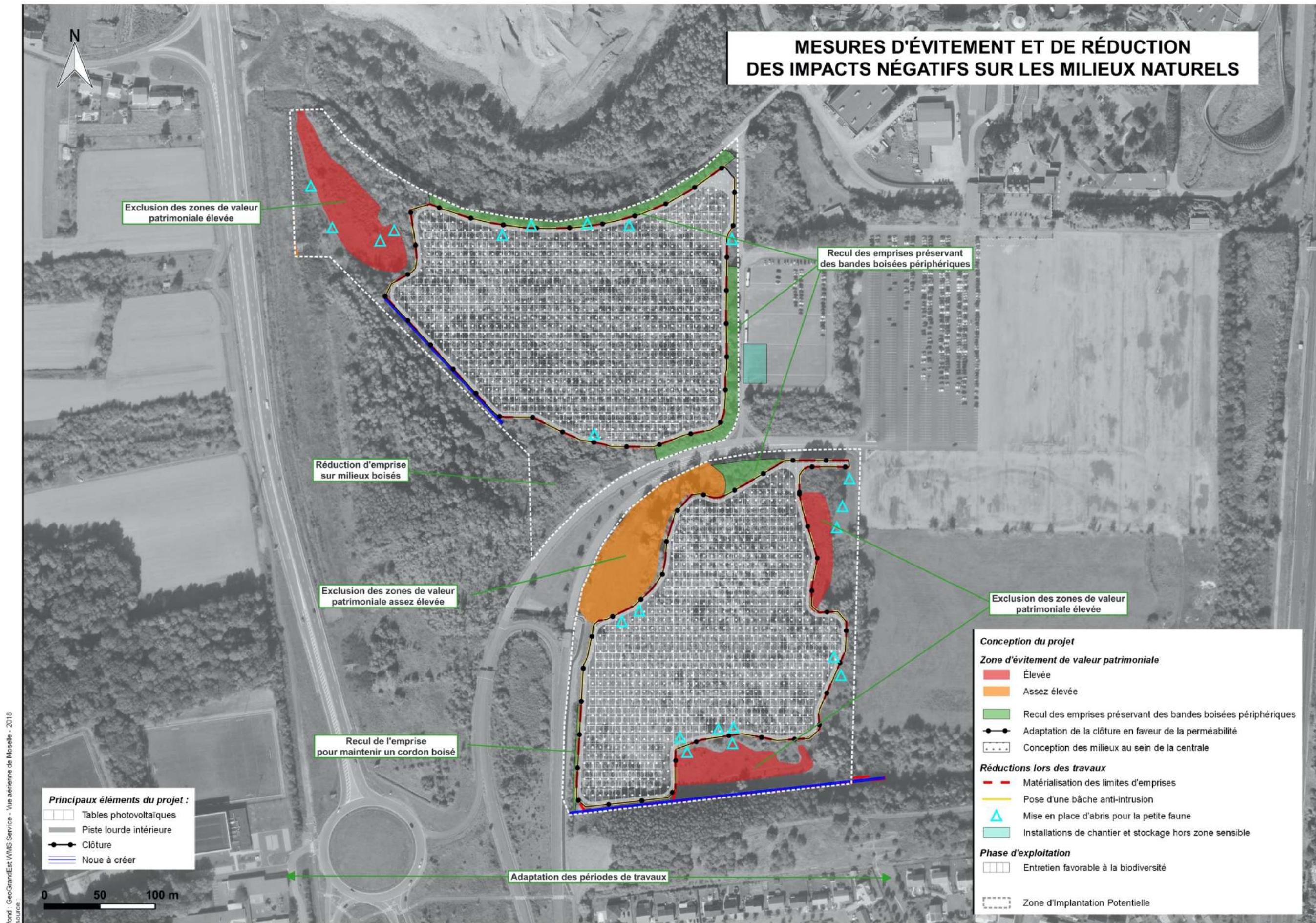
L'article L411-1 du code de l'environnement fixe les principes de protection des espèces et prévoit notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. En raison des incidences résiduelles identifiées sur les milieux naturels, le projet est susceptible de porter atteinte aux espèces protégées.

Le projet devra ainsi faire l'objet d'une demande de dérogation, instaurée par l'article L.411-2 du Code de l'environnement (possibilité de déroger à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées, sous certaines conditions).

Tableau de synthèse des impacts relictuels du projet sur le milieu naturel et la Trame Verte et Bleue

Groupe taxonomique	Habitats / Espèces concernées	Phase	Principaux types d'impacts potentiels du projet	Niveau des impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau des impacts résiduels
Habitats biologiques	Habitats de valeurs patrimoniales moyenne à faible : Boisement de recolonisation et bosquets Peuplement de robinier faux acacia Fourré, friche arbustive et friche herbacée Prairie mésophile de fauche Zone de décombre	Chantier	Défrichements de milieux boisés, Débroussaillage des milieux arbustifs et buissonnants	Modéré	Réductions d'emprises (environ un tiers) Conception des milieux au sein de la centrale	Faible
		Exploitation	Apparition d'habitats herbacés	Nul	Entretien favorable à la biodiversité	Positif
Flore patrimoniale	Pas d'espèces protégées. Deux espèces patrimoniales incluses dans la ZIP : Luzerne naine et Germandrée botryde	Chantier	Destruction / détérioration	Ponctuellement élevé	Exclusion d'habitats d'espèces à valeurs patrimoniales élevées à assez élevés	Faible
		Exploitation	Apparition d'habitats	Positif	Entretien favorable à la biodiversité	Positif
Flore exotique envahissante	Espèces exotiques envahissantes incluses dans la ZIP : Robinier faux-acacia, Solidage géant, Vergerette annuelle	Chantier	Risque d'expansion	Faible	Réductions d'emprises	Négligeable
		Exploitation	Risque d'expansion	Faible	Entretien favorable à la biodiversité	Négligeable
Amphibiens	Aucune espèce recensée sur site. En périphérie de la ZIP, quatre espèces recensées : Crapaud calamite, Grenouille commune, Triton alpestre, Triton palmé	Chantier	Risques de destruction / dégradation d'habitats	Négligeable	/	Négligeable
			Risques de destruction directe d'individus	Très faible	/	Négligeable
			Destruction indirecte d'individus (Crapaud calamite)	Modéré	Adaptation des périodes de travaux, pose de bâche anti-intrusion	Négligeable
Exploitation	Apparition d'habitats herbacés	Positif	Entretien favorable à la biodiversité	Positif		
Reptiles	Espèce observée : Lézard des murailles	Travaux	Destruction d'habitats	Faible	Mise en place d'abris pour la petite faune	Négligeable, voire positif
			Risques de destruction directe d'individus	Modéré	Adaptation des périodes de travaux, pose de bâche anti-intrusion	Très faible
			Risques de destruction indirecte d'individus	Faible	Organisation du chantier	Négligeable
		Exploitation	Apparition d'habitats	Positif	Entretien favorable à la biodiversité	Positif
Exploitation	Risques de destruction d'individus	Faible	Entretien favorable à la biodiversité	Négligeable		
Avifaune	Cortège des boisements et cortège des milieux semi-ouverts Espèces remarquables (cortège semi-ouvert) : Faucon crécerelle, Tarier pâre, Fauvette des jardins, Pouillot fitis, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe	Travaux	Destruction d'habitats	Modéré à fort	Réductions d'emprises (environ un tiers), avec plus de 50 % en faveur des espèces patrimoniales de milieux semi-ouverts	Faible
			Risques de destruction directe d'individus	Fort	Adaptation des périodes de travaux	Négligeable
			Risques de destruction indirecte d'individus	Modéré	Organisation du chantier	Négligeable
		Exploitation	Risques de destruction d'individus	Faible	Entretien favorable à la biodiversité	Négligeable
Chiroptères	Chiroptères : boisements à potentiel en arbres gîtes faible à nul. Espèces observées (en chasse) : Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius / Kuhl, Sérotine commune	Travaux	Risques de destruction de gîtes	Faible	Réductions d'emprises	Très faible
			Risques de destruction d'individus	Très faible	Adaptation des périodes de travaux	Négligeable
		Exploitation	Fragmentation des habitats et dégradation de corridor	Modéré	Réductions d'emprises avec préservation de bandes boisées périphériques	Faible
			Modification des zones de chasse	Faible	Entretien favorable à la biodiversité	Négligeable, voire positif
Autres Mammifères	Mammifères terrestres protégés : Muscardin (avéré) ; Ecureuil roux et Hérisson d'Europe (potentiels) Autres mammifères (grande faune en particulier)	Travaux	Risques de destruction / dégradation d'habitats	Modéré	Réductions d'emprises (environ 45% pour le Muscardin)	Faible
			Risques de destruction directes d'individus	Fort	Organisation du chantier : adaptation des périodes et organisation du défrichement Mise en place d'abris pour la petite faune	Très faible
			Risques de destruction indirecte d'individus	Modéré	Organisation du chantier	Négligeable
		Exploitation	Risques de destruction d'individus	Faible	Entretien favorable à la biodiversité	Négligeable, voire positif
			Fragmentation des habitats	Modéré à fort	Réductions d'emprises avec préservation de bandes boisées périphériques Adaptation de la clôture	Faible
Entomofaune	Rhopalocère patrimonial : Mélitée du plantain Orthoptères et apparentés remarquables : Decticelle bicolore, Decticelle chagrinée, Œdipode turquoise, Mante religieuse	Travaux	Destruction d'habitats	Faible à modéré	Réductions d'emprises (environ 47% pour les milieux prairiaux et de friches arbustives)	Négligeable
			Risques de destruction d'individus	Faible à modéré	Organisation du chantier Mise en place d'abris pour la petite faune	Faible
			Fragmentation des habitats	Faible	Entretien favorable à la biodiversité	Négligeable
		Exploitation	Destruction d'individus	Faible à modéré	Entretien favorable à la biodiversité	Négligeable
Trame verte et bleue	Trame verte et bleue locale	Ensemble	Emprise sur petits espaces boisés à protéger	Fort	Réductions d'emprises sur un milieu boisé et recul d'emprises Adaptation de la clôture pour être perméable à la petite faune	Modéré

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS NÉGATIFS SUR LES MILIEUX NATURELS



fond : GeoGrandEst WMS Service - Vue aérienne de Moselle - 2018
sources

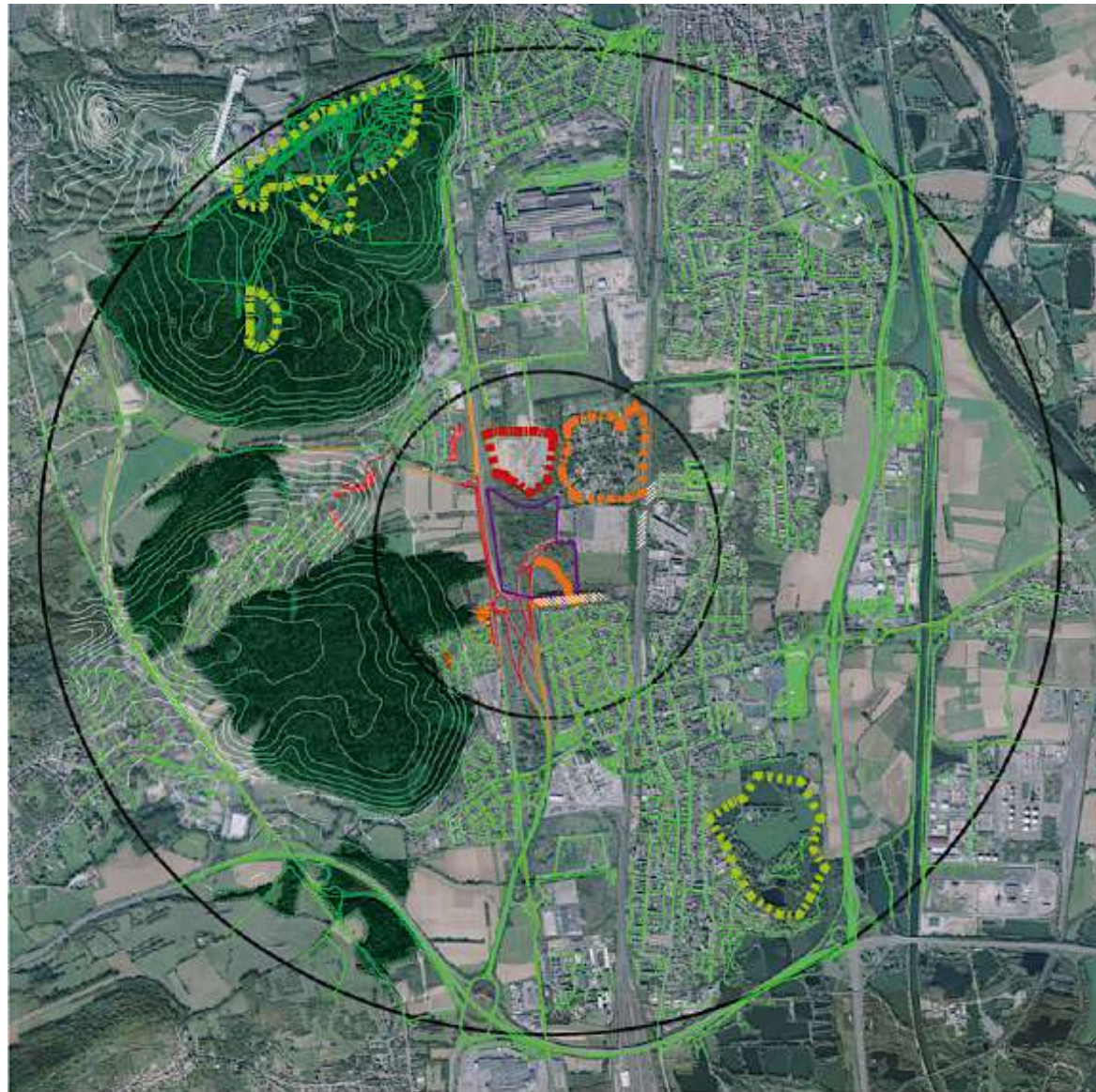
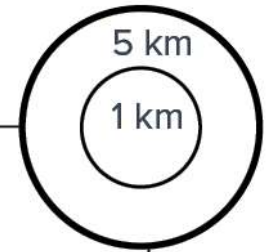
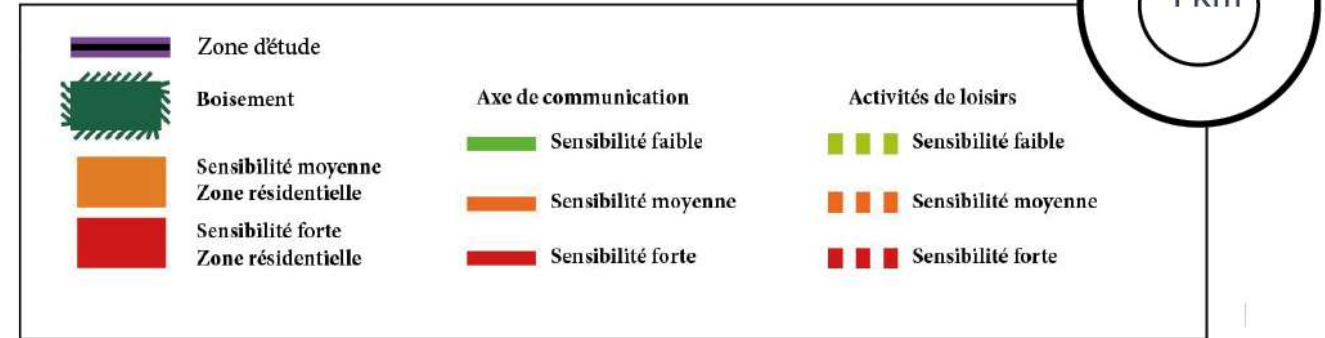
3978_FF_ZH_PhotoVol_MaizieresMaizieres_MesuresEvitement.qgz

l'Atelier des Territoires - Août 2022

7.8. MESURES CONCERNANT LE PATRIMOINE ET LES PAYSAGES

Avant toute réflexion sur les mesures ERC permettant de supprimer ou d'atténuer les incidences du projet sur le paysage, l'évitement des zones à enjeux écologiques de la variante 3 (variante retenue) a permis de réduire les perceptions. En effet, comme l'illustrent les vues aériennes ci-contre, après mise en place de ces mesures, les perceptions se concentrent aux limites du parc photovoltaïques. Le tracé et la végétation implantée dans la variante 3 permettent cette centralité des vues. Ainsi, les sensibilités changent, tant en depuis les secteurs habités que depuis les axes de circulations.

Légende



Variante 1 :
Aménagement
de toutes les
parcelles

Variante 3 :
Evitement des
zones à enjeux
écologiques



Figure 98 : Synthèse des sensibilités paysagères avec la variante 1 (Source INGAiA)

Figure 97 : Synthèse des sensibilités paysagères avec la variante 3 (Source INGAiA)

Bien que les incidences négatives ne soient pas majeures sur l'ensemble du projet de centrale photovoltaïque, des mesures d'évitement et réductions sont proposées, de manière contextualisée et propre à chacune des zones potentiellement impactées par le projet.

7.8.1. Contexte des mesures d'évitement et de réduction des incidences paysagères proposées

En quoi consiste les mesures d'évitement et de réduction ?

Pour rappel, les mesures d'évitement et de réductions font partie de la démarche ERC ("Eviter, Réduire, Compenser») un principe qui vise à prévenir autant que possible les risques d'incidences négatives de certains projets et documents de planification sur l'environnement.

Les mesures d'évitement consistent à modifier « un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ». Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact direct sur les entités. Ces mesures sont réfléchies en amont, il n'y a donc pas d'impacts en pratique.

On parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

Pour **les mesures de réduction**, celles-ci sont « définies après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. ». Les mesures de réductions peuvent agir sur la durée de l'impact, son intensité, sont étendu ou la combinaison de ces éléments. Elles sont mises en place au niveau de l'emprise du projet, plan ou programme ou à sa proximité immédiate.

On parlera de réduction, et non d'évitement, lorsque la solution retenue ne garantit pas ou ne parvient pas à la suppression totale d'un impact. Cependant une mesure de réduction, comme son nom l'indique a pour but de contenir les projets, d'éventuels déviations : dans le but de réduire l'impact d'une action.

Pourquoi proposer des mesures, quels sont les objectifs ?

- Limiter l'impact visuel du parc photovoltaïque dans le paysage, perçu par les usagers du territoire.

Les mesures ne s'appliquent pas à un "instant T" de l'implantation du parc photovoltaïque, mais bien sûr à la globalité des phases de réalisation :

- Phases chantier
- Phase exploitation (en service)
- Phase entretien

Ainsi, pour faciliter la lecture, la présentation des mesures prendra la forme suivante :

<p>PHASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objectifs des mesures proposées : <p>MESURE D'ÉVITEMENT MESURE DE RÉDUCTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation des mesures

7.8.2. PHASE DE CONCEPTION

- **Objectifs des mesures proposées :**
 - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers notables du territoire dans l'implantation du projet.

MESURES PROPOSÉES - MESURE D'ÉVITEMENT

- Évitement des zones à enjeux écologiques de la variante 3 (variante retenue) permettant de réduire les perceptions depuis les secteurs habités et les axes de circulations.

7.8.3. PHASE TRAVAUX GÉNÉRALE

- **Objectifs des mesures proposées :**
 - Limitation les nuisances sonores induites par le passage des engins et par le chantier.
 - Réduction le risque de tassement du sol sur une zone étendue.

MESURES PROPOSÉES – MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

- Prévention du **risque** de tassement par les passages du chantier en délimitant des emprises de travaux, et en définissant des itinéraires pour les engins.
 - *Établissement d'un planning d'activités du chantier.* **MESURE D'ÉVITEMENT**
 - *Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.* **MESURE D'ÉVITEMENT**
 - *Protection des arbres si besoin, en veillant à protéger le tronc ainsi que le sol autour de l'arbre pour protéger le système racinaire.* **MESURE DE RÉDUCTION**
 - *Remise en état du site après le chantier, avec réensemencement par exemple.* **MESURE DE RÉDUCTION**

Conclusion sur les incidences résiduelles et leur intensité :

- Permettre de limiter l'impact sonore et visuel temporaire dû au chantier.
- Remettre en état le site (masquer l'activité humaine du chantier, redonner un aspect naturel au site).

7.8.4. Mesures concernant la masse boisée et l'arbre

- **Objectifs des mesures proposées :**
 - Limiter la dégradation de la partie aérienne de l'arbre (branches, tronc) et souterraine (système racinaire).
 - Réduire le risque de tassement du sol.

a) **PHASE PRÉ CHANTIER**

- *Prévoir un périmètre de protection de l'arbre : placer une clôture de protection en respectant le périmètre de protection autour de l'arbre soit au moins à l'aplomb de la couronne de l'arbre. Cette zone devra rester vierge de tout liquide (sauf eau claire), de tout passage (machines et humains), de tout entreposage (machines et matériaux), de toute modification de la structure et du niveau.* **MESURE DE RÉDUCTION**

- Éviter toute coupe ou élagage drastique : si des branches sont jugées gênantes ou dangereuses, une taille préventive doit être effectuée par une entreprise spécialisée dans les soins aux arbres.

MESURE DE RÉDUCTION

Conclusion sur les incidences résiduelles et leur intensité.

- Préserver pour le futur les arbres existants

b) PHASE CHANTIER –

MESURES D'ÉVITEMENT

- Éviter toute pollution du sol par des matériaux ou produits nocifs : à entreposer hors des périmètres sensibles
- Interdire toute circulation au pied des arbres.
- Ne pas modifier la structure et la nature du sol sans l'avis d'un spécialiste.
- Ne pas modifier les conditions hydriques du sol.
- Éviter les coups sur le tronc et l'arrachage de branche, que pourraient provoquer les bras et les pelles d'engins mécaniques.
- Proscrire tout dépôt de matériaux, même provisoire, sur le périmètre des racines.
- Interdire la coupe des racines, privilégier le forage dirigé plutôt que les fouilles et les tranchées.
- La fouille est obligatoire, la coupe propre des racines par une entreprise spécialisée, est à prévoir.
- Dans les cas d'extrême sécheresses ou chaleurs, il est nécessaire de compenser par des arrosages fréquents (d'eau propre).

Conclusion sur les incidences résiduelles et leur intensité.

- Planifier et imposer les directives de chantier pour éviter toute dégradation pendant cette phase de travaux.

c) PHASE EXPLOITATION - MESURE DE RÉDUCTION

- Faire inspecter l'arbre par un spécialiste en expertise sanitaire afin d'analyser l'état de l'arbre. De cette inspection découleront un certain nombre de recommandations de soins à prodiguer.
- Faire exécuter ces soins par une entreprise spécialisée.

7.8.5. Mesures concernant la plantation de haie arbustive et de la masse boisée

- Objectifs des mesures proposées :
 - Limiter l'impact visuel avec une meilleure intégration dans le paysage

MESURES PROPOSÉES – MESURE DE RÉDUCTION

a) PHASE PRÉ CHANTIER - Haie arbustive RD112g - Parking Walygator

- Plantations d'arbres, d'arbustes et éventuellement de vivaces le long de la voie sur les tronçons dépourvus de haies. Elles concerneront un linéaire total d'environ 320ml pour une largeur de 5m (3m minimum).

- Plantation en densification/ renforcement de haies existantes sur un linéaire total d'environ 250ml et une largeur d'environ 3m.

- Recommandé d'installer du paillage biodégradable pour favoriser la reprise des plantations, limiter la concurrence avec la végétation herbacée les premières années et mieux retenir l'eau.

- Priorisation des plantations de jeunes plants et baliveaux afin de favoriser leur reprise.

- Agencement des plantations de façon à avoir les petits arbustes coté route, les arbres coté panneaux et une taille d'arbustes intermédiaire entre les deux (pour une largeur de 5m). Cela permettra d'accompagner le regard depuis la RD tout en limitant l'entretien au niveau de la centrale.

b) PHASE EXPLOITATION - Haie arbustive RD112g - Parking Walygator

- La palette végétale est composée de plante indigènes et horticoles sélectionné pour leur intérêt saisonnal, le feuillage, la fructification pour l'avifaune et colorie des fleurs.

- Sensibiliser les usagers du territoire aux plantes indigènes.

c) PHASE EXPLOITATION - La masse boisée

- Palette végétale travaillée avec une diversité des strates végétales en référence à la structure de la lisière forestière (reprise des végétaux déjà implantés dans le territoire).

d) PHASE D'ENTRETIEN - Haie RD112g - Parking Walygator

- Effectuer éventuellement un passage par an, en hiver, pour des tailles de formation des arbustes. L'intention est de les laisser se développer et conserver leur port libre.

- Un arrosage sera nécessaire la première année

e) PHASE D'ENTRETIEN – La masse boisée, l'arbre

- Un arrosage sera nécessaire a minima la première année à raison de 200L / arbre par passage autant que de besoin et particulièrement en période chaude. L'arrosage la première année favorisera le développement racinaire et assurera une meilleure reprise du végétal.

- Un entretien annuel est prévu les 4 premières années d'exploitation.

Conclusion sur les incidences résiduelles et leur intensité.

- Limiter les vues paysagères directes et indirectes sur le parc photovoltaïque en proposant une végétalisation adaptée au site, en termes d'évolution.

- Intégration durable et paysagère du projet par le biais de la palette végétale correspondant au contexte du site.

7.8.6. Proposition de palette végétale :

➤ Efficacité des mesures proposées :

- Avoir une bonne intégration sur le site de la végétation et apporter l'effet brise-vue souhaité

Cornus mas
Cornouiller mâle
Hauteur: 5m

Arbuste rustique à port buissonnant. Les fleurs jaunes en hiver sur développement avant le feuillage vert foncé. Petits fruits rouges en automne appréciés des oiseaux. Plante mellifère.



Plante locale

Cornus sanguinea 'Winter Flame'
Cornouiller sanguin
Hauteur: 3m

Arbuste rustique à port buissonnant. Le feuillage est vert et devient jaune orangé en automne et jeunes pousses sont orange en hiver. Floraison blanche en été.



Euonymus europaeus
Fusain d'Europe
Hauteur: 3m

Arbuste rustique touffu. S'intègre bien dans une haie champêtre. Les feuilles rougissent à l'automne. Graines appréciées des oiseaux.



Palette végétale

Proposition végétale pour RD112g - Parking Walygator

Les arbustes

Forsythia intermedia 'Minigold'
Mimosa de Paris 'Minigold'
Hauteur: 0,50m

Arbuste rustique au port étalé. Floraison précoce à fleur jaune d'or.



Viburnum lantana
Viorne contonnoise
Hauteur: 3m

Arbuste rustique à port buissonnant. Feuillage vert-gris et cyme arrondies à fleurs blanches parfumées et étamines saillantes jaunes. Petits fruits en grappe rouge.



Plante locale



Osmanthus x burkwoodii
Osmanthe de Burkwood
Hauteur: 3m

Arbuste dense au feuillage brillant vert sombre. Il se couvre de petites fleurs blanches parfumées en fin de printemps.



Philadelphus coronarius
Seringat, Jasmin des poètes
Hauteur: 1.50m

Arbuste rustique, la floraison en grappes est de couleur blanche et odorante.



Sorbus aucuparia
Sorrier des oiseaux
Hauteur: 10m

Petit Arbre composées de feuilles vert sombre, virant au jaune ou rouge en automne. Fleurs blanches en corymbes, suivies de fruit rouge orangé en automne, persistants



Plante locale

Palette végétale

Proposition végétale pour RD112g - Parking Walygator

Les arbustes

Ligustrum vulgare
Troène
Hauteur: 3m

Arbuste persistant. Fleurs mellifères. Plante parfumée. Floraison blanche



Perovskia atriplicifolia
Sauge d'Afghanistan
Hauteur: 0.5m

Arbuste dense et bas. Fleurs bleu lavande. Longue floraison



Malus sylvestris
Pommier sauvage
Hauteur: 6m

Petit arbre. Floraison printanière. Petite pomme. Mellifère



Plante locale

Symphoricarpos albus
Symphorine
Hauteur: 2m

Arbuste rustique, vigoureux, semi-arqué. Petite fleurs roses suivies de fruits blancs



Viburnum opulus
Viorne obier
Hauteur: 5m

Arbuste rustique touffu. S'intègre bien dans une haie champêtre. Floraison blanche



Plante locale

Hamamelis mollis
Noisetier de sorcière
Hauteur: 4m

Noisetier de sorcières, arbrisseau au port assez étalé et tortueux et à la floraison jaune curieuse et marquante en hiver.



Photinia x fraseri 'Red Robin'
Photinia
Hauteur: 3m

Arbuste rustique dressé et compact. Parfait en haie libre en association avec d'autres arbustes. Fruits appréciés par les oiseaux.



Physocarpus opulifolius 'Dart's Gold'
Physocarpe
Hauteur: 2m

Arbre compact jaune dorée du printemps à l'automne.



Cornus sanguinea
Cornouiller sanguin
Hauteur: 1 - 5 m

Rameaux rougissant. Feuillages teintés pourpre vineux en automne. Fruit noir



Crataegus monogyna
Aubépine
Hauteur: 5 m

Floraison blanche en mai. Fruit rouge



Fagus sylvatica
Hêtre
Hauteur: 25 m

Feuillages jaunes en automne



Palette végétale

Proposition végétale pour la masse boisée

Essences locales au site Arbres et arbustes

Fraxinus excelsior
Frêne
Hauteur: 25 m



Betula pendula
Bouleau pendan
Hauteur: 20 m

Écorce blanche ondulée. Feuillages jaunes en automne



Populus tremula
Peuplier tremble
Hauteur: 25 m

Petite feuille ondulée. Feuillages jaunes en automne



Salix alba
Saulx blanc
Hauteur: 20 m

Floraison sous forme de chaton. Feuillage gris-argenté. Écorce décorative en hiver



Quercus robur
Chêne pédonculé
Hauteur: 25 m

Fruit. Feuille trapue



Palette végétale

Proposition végétale pour RD112g - Parking Walygator

Les vivaces et graminées

Salvia pratensis
Sauge des Prés
Hauteur: 0.6m

Plante indigène. Floraison de mai à août



Knautia arvensis
Knautie des champs
Hauteur: 0.3m

Plante indigène avec attrait fleurs violet



Succisa pratensis
Succise des prés
Hauteur: 0.5m

Plante indigène. Floraison de mai à août



Geranium rozanne
Géranium vivace
Hauteur: 0.3m

Les fleurs se succèdent de mai à octobre sans aucun entretien. Les fleurs sont toujours en bouquet de 2 par tige



Sesleria heufferiana
Hauteur: 0,60m

Graminée au feuillage d'abord bleuté et pruineux, puis vert vif. Elle produit de courts épis trapus blanc verdâtre, virant au pourpre sombre.



Stipa tenuifolia
Cheveux d'ange
Hauteur: 0.6m

Graminée graphique



Vinca major
Grande pervanche
Hauteur: 0.3m

Vivace tapissante vigoureuse et rustique.



7.9. VISUEL DES MESURES APPLIQUÉES SUR LES INCIDENCES DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION

❖ Incidence paysagère – RD112g Parking Walygator



Figure 100 : Point de vue 1 depuis la RD112g sur le projet sans proposition paysagère, sans mesure appliquée (Source : INGAÏA)



Figure 101 : Point de vue 1 depuis la RD112g sur le projet avec mesure de réduction (Source : INGAÏA)



Figure 102 : Point de vue 5 depuis la RD112g sur le projet sans proposition paysagère, sans mesure appliquée (Source : Urbasolar)



Figure 103 : Point de vue 5 depuis la RD112g sur le projet avec mesure d'évitement (Source : Urbasolar)



Figure 104 : Localisation des points de vue ayant donné lieu à des photomontages



Figure 105 : Point de vue 6 depuis l'ouest du parking sur le projet sans proposition paysagère, sans mesure appliquée (Source : Urbasolar)



Figure 106 : Point de vue 6 depuis l'ouest du parking sur le projet avec mesure d'évitement : Recul du projet permettant la conservation de la végétation arborée et arbustive existante (Source : Urbasolar)

7.10. SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION ET IMPACTS RÉSIDUELS

7.10.1. En phase travaux

Lors des travaux, les interventions sur la végétation maintenue seront réduites au strict nécessaire.

Les travaux seront éloignés de la base des végétaux notamment le long des boisements maintenus en limite du projet, afin de limiter le frottement des branches par les camions et d'éviter le tassement au niveau des racines. Le non-respect de ces mesures minimales peut entraîner le dépérissement irrémédiable de la végétation en place.

Pour la création des voies de circulations, et une meilleure intégration, le chemin sera, si nécessaire, conforté en matériaux locaux concassés.

L'entreprise chargée des travaux assurera une gestion soignée des déchets de chantier pour éviter toute pollution visuelle.

7.10.2. En phase exploitation

L'habillage des bâtiments se fera dans les tons vert foncé du type vert mousse, afin de permettre leur meilleure intégration possible. Ainsi, les différents postes sont prévus dans une teinte RAL 6005.

La clôture sera également la plus neutre possible, dans les tons verts.

Conclusion sur les incidences résiduelles et leur intensité :

- *Un brise vue végétal sur le parc de panneaux photovoltaïque*
- *Un attrait pour la petite faune (lieu de gîte, de couverts et de déplacements)*
- *Une dissimulation du parc photovoltaïque renforcée pendant les saisons de présence du feuillage*

Tableau 16 : Synthèse des mesures ERC des incidences paysagères et impacts résiduels

Thème Enjeux et sensibilité	EVITER				REDUIRE			COMPENSER
	Mesures d'évitement	Effet du projet (avant mesure de réduction)		Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Effet du projet (après R)	Impact résiduel	Mesure compensatoire
	Nature	Nature	Intensité / Durée temporaire (T), permanent (P) et type (D) direct, (I) Indirect	Nature				
Patrimoine historique et paysage Aucun site classé ou inscrit n'est localisé dans un rayon d'un kilomètre autour de la zone d'étude.	Maintien des boisements tant que possible. Pas de reprise de la topographie initiale.	Aucune visibilité depuis les paysages intermédiaire et éloigné	Nul (0)	P,D		Nul (0)	Nul (0)	Non justifiée
Paysage aux échelles éloignées et intermédiaires ▪ Enjeu de préservation des motifs paysagers végétaux (bois, trame bocagère et arbre isolé) ▪ Des sentiers de petite randonnée dans l'aire d'étude éloignée n'offrant pas de vues sur l'aire d'étude rapprochée sauf si le merlon de déchets inertes comprend des chemins avec vues sur le grand paysage. Forte (3)		Visibilité très réduite dans l'aire d'étude intermédiaire. Visibilité quasi nulle depuis l'aire d'étude éloignée	Faible (3)	P,D		Nul (0)	Faible (1)	Non justifiée
Paysage proche La route RD 112g à grande circulation présentant des vues. Forte (3)		Modification du paysage quotidien	Forte (3)	P,D	A : Plantation d'une haie libre le long de la route pour limiter la vue directe et anthropique du parc : • Plantation d'arbres, d'arbustes et éventuellement de vivaces le long de la voie sur les tronçons dépourvus de haies. Elles concerneront un linéaire total d'environ 320ml pour une largeur de 5m (3m minimum) : 60€ du ml en plantant des jeunes plants et baliveaux. • Plantation en densification/ renforcement de haies existantes sur un linéaire total d'environ 250ml et une largeur d'environ 3m : 40€ du ml en plantant des jeunes plants et baliveaux. • Entretien annuel (taille principalement) sur les 4 premières années <i>Les coûts de cette mesure paysagère sont communs avec la mesure de compensation aux incidences sur la trame verte et bleue. Le montant total est estimé à 29 200 €</i> R : Choix de tons verts pour l'habillage des postes pour les clôtures	Nul (0)	Faible (1) Car l'hiver le parc sera un petit peu plus visible	Non justifiée
Paysage dans l'enceinte de l'aire d'étude rapprochée ▪ Vue depuis le manège : Très Faible (0) ▪ Vue depuis le merlon entre les parcelles Walygator et le lotissement : Modérée (2)		Modification du paysage quotidien	Modéré (2)	T, D		Nul (0)	Faible (1)	Non justifiée
SUIVI DES MESURES								
Sous-thème	Mesures (R=mesure de réduction, E= Mesures d'évitement)		Objectif du suivi	Type de suivi	Durée/fréquence	Ressources / gestionnaires possibles		
Intégration paysagère globale	E : Maintien des boisements tant que possible E : Pas de reprise de la topographie initiale. R : Choix des couleurs des aménagements connexes (clôture, portail, postes électriques, ...).		Favoriser l'intégration paysagère du projet	Suivi de chantier	Chantier/ Réception de chantier	Bureau d'études environnement en charge du suivi de chantier		

7.11. MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

7.11.1. Incidences sur la population

a) En phase de conception

Mesure de réduction : Rencontre des acteurs du territoire. Cette mesure permet de renforcer l'acceptabilité sociale du projet et d'identifier en amont de la conception du projet les enjeux liés au milieu humain. De plus, ce projet de développement durable pourra constituer une vitrine pour la commune pour la sensibilisation du grand public au développement des énergies renouvelables. Il pourra éventuellement s'accompagner de panneaux pédagogiques pour accompagner la lecture du projet par la population.

7.11.2. Incidences sur la mobilité

a) En phases de chantier

Mesure de réduction : Concentration des travaux en période de fermeture du parc de loisirs Walygator Grand-Est. Cette mesure permettra la limitation des conflits d'usages au niveau de la RD 112g permettant aussi l'accès aux parkings du parc. Pour rappel, la base vie des chantiers est prévue sur l'un d'eux.

7.11.3. Incidences sur les déchets

a) En phases de chantier

Mesure de réduction : Tri sélectif des déchets de chantier grâce à une un système multi-benne. URBASOLAR s'engage à collecter et traiter les déchets présents sur le site.

Mesure de réduction : Recyclage des panneaux photovoltaïques en fin de vie. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée d'organiser le recyclage des modules en fin de vie. URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités.
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités.
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. **Le taux de recyclage est supérieur à 90%.**

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

7.11.4. Incidences résultant du défrichage

D'un point de vue réglementaire, les incidences du défrichage ont été considérées comme très faible. Au-delà de l'aspect réglementaire, le défrichage présente des incidences sur la biodiversité et le paysage qui sont considérées dans les parties réservées à ces thématiques.

7.12. MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ ET LA GESTION DES RISQUES

7.12.1. Incidences résultant de l'exposition aux inondations par ruissellement

a) En phase d'exploitation

Mesure de réduction : Aménagement de redents dans les noues. Les redents ont pour objectif de favoriser l'infiltration des eaux et réduire les débits de ruissellement (mesure liée à l'aménagement de noues ou fossés d'infiltration en bordure ouest des ZIP nord et sud).

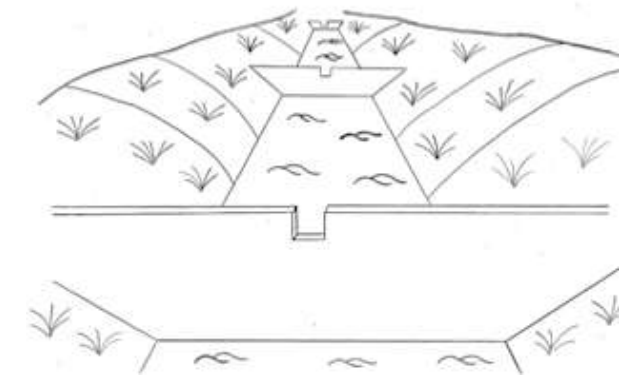


Figure 107 : Schéma de principe de redents dans une noue végétalisée (Source : bureau d'études SOND&EAU / COMIREM SCOP)

7.12.2. Incidences résultant de l'exposition aux inondations par débordement de cours d'eau

a) En phase d'exploitation

Mesure de réduction : Installation des panneaux a minima 30 cm au-dessus des plus hautes eaux connues. Cette mesure permettra de réduire la vulnérabilité du projet au risque de crue de la Barche et d'éviter d'accroître l'aléa sur ce secteur.

7.12.3. Incidences résultant de l'exposition aux inondations par remontée de nappe

a) En phases de chantier

Mesures d'évitement et de réduction permettant de limiter les pollutions accidentelles en phase de chantier décrites dans le paragraphe 9.3.1.a.

b) En phase d'exploitation

Mesure de réduction : Aménagement de postes électriques hermétiques (transformateur et poste de livraison). De plus, les équipements électriques seront conditionnés dans des supports hermétiques résistants au risque de remontée de nappe.

7.12.4. Incidences résultant de l'exposition à la pollution des sols

a) En phases de chantier

Mesure d'évitement : Réalisation d'un simple nivellement préalable à l'aménagement de la centrale.

Ainsi, le projet ne créera pas de déblais et ne nécessitera pas d'évacuation des terres polluées) hors site.

b) En phase d'exploitation

Mesure de réduction : Réalisation des pistes de circulation en graves non traitées. La création de pistes, nécessaire aux opérations de maintenance et à l'intervention des services du SDIS, sera réalisée en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20 à 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de grave (tout venant 0-50). Ainsi, les poussières soulevées lors du passage de véhicules ne constitueront pas une exposition des employés ou autres intervenants sur le site à la pollution des sols.

7.12.5. Incidences résultant de l'exposition au risque technologique

Mesure de réduction : Mise en place d'un système de sécurité par relais. Cette mesure permettra de détecter les éventuelles anomalies au niveau du transformateur, et le cas échéant, déclenchera l'arrêt de son fonctionnement. L'intervention rapide d'un technicien à la suite du déclenchement du système permettra de constater l'anomalie et d'engager les réparations nécessaires.

Des contrôles des équipements du projet lors d'opération de maintenance seront réalisées périodiquement par des techniciens.

7.13. SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION ET IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET HORS BIODIVERSITÉ ET PAYSAGES

Thématique		Description des incidences	Intensité brute	Description des mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Intensité résiduelle	
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Le projet sera responsable de l'émission d'environ 17 400 tCO2eq sur l'ensemble de son cycle de vie. Après mesures ERC, ces émissions sont réduites à environ 17 000 tCO2eq.		ME : Évitement de 2,7ha de boisements MR : Plantation et renforcement de haies sur une surface estimée à 0,24ha		
		Production de 12 152MWh grâce à une énergie renouvelable (environ 5270 tCO2eq en moins par rapport au mix énergétique français en 2021, 5720 tCO2eq en moins après mesures ERC).		/		
	Relief	Des terrassements de faible ampleur permettront de niveler la zone.		/		
	Géologie	Le projet n'aura pas d'incidence sur la structure et la stabilité du sous-sol.		/		
	Pédologie	<ul style="list-style-type: none"> Tassement des sols, principalement en phase de chantier. Imperméabilisation des sols faible et réversible au niveau des aménagements annexes. Faibles risques de pollution accidentelle des sols liés qu'à des véhicules ou engins en phase de chantier ou de fonctionnement. 		ME : Limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire ME : Utilisation d'aires étanches pour le ravitaillement et l'entretien léger des véhicules sur le site en phases de chantier. MR : Mise à disposition de kits anti-pollution en phases de chantier. MR : Favorisation de la reprise de la végétation.		
	Masses d'eau superficielles	Fonctionnement hydrologique	<ul style="list-style-type: none"> Modification permanente des conditions d'écoulement par le nivellement préalable à l'aménagement du projet. Modification de la surface végétalisée et de la surface d'infiltration des bassins versants actuels, par la présence des panneaux photovoltaïques (déboisement). Imperméabilisation de faibles surfaces sans engendrer de modification significative des écoulements. 		ME : Évitement d'un secteur d'intérêt pour le fonctionnement hydrologique du site. MR : Réalisation des pistes de circulation en matériaux perméables MR : Aménagement de noues ou fossés d'infiltration en bordure ouest des ZIP nord et sud.	
		Qualité des eaux de surface	L'impact du projet sur la qualité des eaux de la Barche est négligeable.		ME : Utilisation d'aires étanches pour le ravitaillement et l'entretien léger des véhicules sur le site en phases de chantier. MR : Mise à disposition de kits anti-pollution en phases de chantier. ME : Exclusion de l'utilisation de produits phytosanitaires et autres produits nocifs pour l'environnement	
		Aspect quantitatif des eaux de surface	Aucun prélèvement d'eau de surface n'est nécessaire au projet, ni au cours des phases de chantier, ni pour le fonctionnement de la centrale.		/	
	Masses d'eau souterraines	Écoulements souterrains	Aucune caractéristique du projet n'est susceptible de modifier les écoulements des masses d'eau souterraines.		/	
		Qualité des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> ZIP localisée à distance des périmètres de protection pour l'alimentation en eau potable. Seules des pollutions accidentelles liées à l'utilisation de véhicules motorisés pourraient affecter la qualité des eaux souterraines. 		ME : Utilisation d'aires étanches pour le ravitaillement et l'entretien léger des véhicules sur le site en phases de chantier. MR : Mise à disposition de kits anti-pollution en phases de chantier. MR : Favorisation de la reprise de la végétation.	
Aspect quantitatif des eaux souterraines		Aucune d'incidence prévisible sur l'aspect quantitatif des masses d'eau souterraines.		/		
MILIEUX NATURELS	Zones humides	Destruction de 915m ² de zones humides réglementaires sur la zone d'implantation potentielle. Le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 3.3.1.0. de la nomenclature Loi sur l'eau		ME : Évitement des 2 zones humides pédologiques identifiées au sein de la ZIP.		
	Peuplements forestiers (Aspect réglementaire)	Les incidences du projet sur les différents services (ou fonctions) listés à l'article L341-5 du code forestier sont très faibles.		/		
	Défrichement brut	Défrichement d'environ 4,96 ha de boisements de plus de 30 ans et d'essences variées		MR : Plantation d'arbres, d'arbustes et éventuellement de vivaces le long de la voie sur les tronçons dépourvus de haies. MR : Plantation en densification/ renforcement de haies existantes Autres mesures concernant les milieux naturels pouvant éviter et réduire les incidences sur le défrichement brut		
			Incidence négative FORTE Incidence négative MODEREE Incidence négative FAIBLE Incidence TRES FAIBLE Incidence positive FAIBLE Incidence positive MODEREE Incidence positive FORTE			

Thématique	Description des incidences	Intensité brute	Description des mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Intensité résiduelle
MILIEU HUMAIN	Démographie	Aucune habitation n'est située sur la ZIP et le projet ne prévoit la création d'aucun logement.	/	
	Acceptabilité sociale	La situation du projet limite les interactions de celui-ci avec la population. De plus, ce type de projet est relativement bien accepté.	MR : Rencontre des acteurs du territoire.	
	Activités économiques	<ul style="list-style-type: none"> Création d'emplois locaux, principalement en phases de chantier. Versement d'une taxe prélevée au profit de la Communauté de Communes Rives de Moselle : l'imposition forfaitaire des entreprises de réseaux (IFER). Aucune incidence significative sur les activités récréatives : aucune exploitation agricole ou sylvicole actuellement sur le site ou prévue. Le bois issu du défrichement sera en partie vendu. 	/	
	Consommations et productions d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> Consommation d'énergie pour la production des différentes pièces de la centrale en projet et notamment la fabrication des modules photovoltaïques. Energie nécessaire à la production et à l'aménagement de la centrale rapidement compensée par la production d'énergie par le projet. Energie produite par le projet représentant 0,45% de la consommation énergétique totale du territoire et 10% de l'énergie consommée par le secteur résidentiel de l'intercommunalité : l'équivalent de 5980 foyers environ. 	/	
	Voies de communication	Circulation de véhicules nécessaire pour l'approvisionnement en matériaux, au défrichement, aux terrassements. Accès au site par la RD112g correspondant à la voie d'accès au parc d'attraction Walygator Grand-Est : incidence sur la praticabilité de la voie et densification temporaire du trafic.	MR : Concentration des travaux en période de fermeture du parc de loisirs Walygator Grand-Est.	
	Déchets	<ul style="list-style-type: none"> Aménagement et démantèlement générant des déchets liés au chantier auxquels s'ajouteront en fin d'exploitation les déchets issus du démontage du projet (modules, câbles, structures...). Exploitation de la centrale qui n'est pas de nature à produire des déchets mis à part des pièces électriques et électroniques liées à la maintenance de la centrale. 	MR : Tri sélectif des déchets de chantier grâce à un système multi-benne. MR : Recyclage des panneaux photovoltaïques en fin de vie.	
SERVITUDES ET RISQUES	Réseaux et servitudes d'utilité publique	ZIP située en marge d'une zone de vigilance relative au passage de la ligne électrique à haute tension à l'ouest. Dans cette zone de vigilance, les plantations, constructions, et travaux liés au projet ne doivent pas être susceptibles d'interférer avec la ligne, ce qui sera respecté par le projet.	/	
	Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> L'incidence négligeable des émissions directes liées à l'utilisation de véhicules motorisés. Ponctuellement, envol de poussières possible lié à la circulation d'engins jusqu'au parc de loisirs Walygator Grand-Est. Production d'électricité en évitant les émissions dont sont responsables d'autres sources du mix énergétique français ainsi avoir une incidence positive sur la qualité de l'air. 	MR : Réalisation des pistes de circulation en matériaux perméables.	
	Environnement sonore	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des quelques équipements susceptibles de générer des nuisances sonores à distance des premières habitations. Possibilité de gêne ressentie au niveau de l'habitation réservée au personnel du parc de loisirs Walygator Grand-Est ainsi que par le public de ce parc au cours des phases de chantier. 	MR : Choix de l'implantation des locaux techniques à plus de 100m des habitations. MR : Concentration des travaux en période de fermeture du parc de loisirs Walygator Grand-Est.	
	Autres nuisances	Aucun autre type de nuisance n'est jugé significatif.	/	
	Exposition à la pollution des sols	Mouvements de terres polluées ou potentiellement polluées en phase de travaux lors du nivellement.	ME : Réalisation d'un simple nivellement préalable à l'aménagement de la centrale. MR : Réalisation des pistes de circulation en graves non traitées.	
	Risques technologiques	<ul style="list-style-type: none"> ZIP non exposée aux risques industriels des ICPE les plus proches. Exposition de la population au risque technologique généré par le projet ne concernant uniquement le personnel chargé de la maintenance du site, la centrale devant être interdite au public. Retour d'expérience sur les accidents technologiques des parcs installés en Europe indiquant que les risques liés au déclenchement d'incendie ou à la présence de matériel électrique sont très peu fréquents. 	MR : Mise en place d'un système de sécurité par relais.	

Incidence négative FORTE	Incidence négative MODEREE	Incidence négative FAIBLE	Incidence TRES FAIBLE	Incidence positive FAIBLE	Incidence positive MODEREE	Incidence positive FORTE
--------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------

Thématique		Description des incidences	Intensité brute	Description des mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Intensité résiduelle	
SERVITUDES ET RISQUES	Risques naturels	Mouvements de terrain		/		
		Inondations	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la vulnérabilité du site aux inondations par ruissellement en raison de l'évolution du couvert végétal. Projet faiblement soumis au risque d'inondation par débordement de cours d'eau (Barche et Moselle). Projet soumis à un risque d'inondation par débordement de nappe mais sans incidence sur l'exposition de la population à ce risque. 		MR : Aménagement de redents dans les noues. MR : Installation des panneaux a minima 30 cm au-dessus des plus hautes eaux de la Barche connues. ME : Utilisation d'aires étanches pour le ravitaillement et l'entretien léger des véhicules sur le site en phases de chantier. MR : Mise à disposition de kits anti-pollution en phases de chantier. MR : Aménagement de postes électriques hermétiques	
		Incendies	<ul style="list-style-type: none"> La ZIP localisée dans un secteur peu vulnérable aux incendies. Projet, qui ne sera pas de nature à amplifier ce risque mais sera clôturé, fermé au public et la végétation sera entretenue. Premières habitations sont situées à plus de 80m du projet. 		MR : Aménagements facilitant l'intervention éventuelle du SDIS et notamment de citernes et pistes	
		Autres risques naturels	Le projet n'aura aucune incidence significative prévisible sur un autre risque naturel		/	

Incidence négative FORTE	Incidence négative MODEREE	Incidence négative FAIBLE	Incidence TRES FAIBLE	Incidence positive FAIBLE	Incidence positive MODEREE	Incidence positive FORTE
--------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------