



## Réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale Bourgogne-Franche-Comté

Projet photovoltaïque de Ménestreau

24 août 2022

# Sommaire

Préambule.....	3
Thèmes abordés.....	4
1. Présentation du projet.....	4
2. Remarques générales .....	5
3. Biodiversité, milieux naturels .....	6
4. Lutte contre le changement climatique .....	7
5. Cadre de vie .....	10

## Préambule

En application du 3° de l'article R. 122-6 I relatif à l'autorité environnementale et de l'article R.122 7 I du code de l'environnement, la Mission Régionale d'Autorité environnementale Bourgogne-Franche-Comté a été saisie le 31 mai 2022 par la préfecture de la Nièvre afin de présenter un avis. Cet avis ne porte pas sur le projet en lui-même mais sur la qualité des études rédigées, et notamment l'étude d'impact sur l'environnement.

L'avis est préparé par les agents de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Bourgogne-Franche-Comté. La direction départementale des territoires de la Nièvre ainsi que l'agence régionale de santé (ARS) ont contribué à l'élaboration de cet avis.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, l'avis sera joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public. Cet avis sera également publié sur le site Internet de la MRAe Bourgogne-Franche-Comté.

Dans son avis daté du 12 juillet 2022, la MRAe s'est prononcée sur le projet photovoltaïque de Ménestreau.

La MRAe recommande de détailler certains sujets, tels que le bilan carbone de la centrale photovoltaïque, des précisions sur la biodiversité, l'usage du sol existant et l'impact sonore du projet.

Pour rappel, le projet de parc photovoltaïque de Ménestreau est issu d'un long processus d'échanges avec les parties prenantes durant lequel chaque représentant (services administratifs) a pu être consulté et a pu présenter ses recommandations au maître d'ouvrage.

Aussi, le maître d'ouvrage tente d'apporter à travers cette réponse un éclairage sur les justifications et les calculs qui ont permis à ce projet d'aboutir et de recevoir l'avis que lui ont attribué les membres de la Mission Régionale d'Autorité environnementale.

## Thèmes abordés

### 1. Présentation du projet

Le site retenu pour la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) correspond à une friche dont l'exploitation agricole a cessé depuis plus de 30 ans selon le dossier, des boisements mixtes (résineux et feuillus), des fourrés et des haies caractérisent aussi l'occupation des sols. Les terrains sont situés en deux entités (d'une surface d'environ de 11,5 ha et de 4 ha et qu'il serait souhaitable de préciser dans l'étude d'impact) séparées d'environ 350 m par des terrains de culture. Ils sont localisés pour l'entité nord,

#### Réponse d'EDPR :

Les emprises finales du projet (variante 4) sont présentées dans le tableau de comparaison des variantes p.197 de l'étude d'impact. L'emprise finale est de 11,35 ha pour le secteur Nord sur les 15,5 ha étudiés et de 3,78 ha pour le secteur Sud sur les 5.3 ha étudiés.

## 2. Remarques générales

Des illustrations, tableaux et cartes facilitent la lecture et permettent d'appréhender les principaux éléments au fur et à mesure, notamment les tableaux et cartes rappelant les conclusions de l'état initial en début de chacun des chapitres dédiés aux impacts et aux mesures mais aussi le tableau en p.338-355 qui présente de manière détaillée l'ensemble des mesures retenues pour le projet. Pour chaque type de milieu (physique, naturel, humain et paysager) une carte des mesures prévues est incluse dans le dossier. Le coût de chaque mesure chiffrable est indiqué dans un tableau de synthèse en p.355, avec un coût total estimé à 567 000€ sur 35 ans, le coût total du projet n'est pas retranscrit il aurait permis d'évaluer quelle part du coût du projet ces mesures représentent.

### Réponse d'EDPR :

La centrale photovoltaïque de Ménéstreau a une puissance de 12,2 MWc.

Une centrale d'une telle puissance, comprenant un raccordement à 8 km, représente un investissement d'environ 9 millions d'euros.

Concernant l'occupation actuelle des sols, il est évoqué à plusieurs reprises dans le dossier que l'entité nord fait l'objet d'une présence de culture à gibier. Le dossier ne permet pas d'en comprendre clairement les circonstances (présence d'une activité à décrire). Par ailleurs, le volet agricole indique que l'apiculture (actuellement présente à proximité du site) a été envisagée puis abandonnée, les effets du projet sur cette activité située à proximité immédiate du site ne sont pas évalués. **La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une présentation de l'ensemble des activités et usages du sol existant actuellement sur le site du projet et à proximité immédiate.**

### Réponse d'EDPR :

Au niveau de la zone nord, aucune activité agricole valorisable n'est présente sur ce site. Cependant, les chasseurs pratiquant sur ce territoire ont fait pousser de la culture de gibier afin d'attirer les animaux. Cette culture est uniquement présente pour la pratique de la chasse. Cela se traduit par une pousse de céréale (maïs par exemple) puis le site est laissé en friche. Cette culture est par ailleurs peu productive du fait de la composition du sol, rendant une activité agricole productive impossible.

Concernant l'activité apicole présente à proximité immédiate du site Sud, elle sera maintenue à l'extérieur de la centrale. A ce jour, l'exploitant agricole évoluant à la ferme du Pelé exploite ces ruches situées proche du futur portail du projet solaire de la zone Sud et au milieu de cette zone. L'exploitant actuel prend sa retraite à la fin de l'année 2022 mais gardera les ruches, qui seront déplacées et regroupées à l'Est de la zone sud. L'environnement restera propice à cette activité.

Concernant le raccordement électrique externe, composante du projet portée par ENEDIS, il est envisagé sur le poste source de Perroy à environ 7,5 km au sud-ouest. Comme indiqué dans le dossier en page 206, la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR<sup>10</sup> restant à affecter pour ce poste est insuffisante (0,6 MW selon le site [www.capareseau.fr](http://www.capareseau.fr)). Le S3REnR est cependant en cours de révision et prévoit des évolutions dans ce secteur, qu'il conviendrait de mentionner dans l'étude d'impact. **Le raccordement externe faisant partie du projet, la MRAe recommande d'analyser ses effets sur l'environnement, en définissant, le cas échéant, les mesures ERC en conséquence.**

### Réponse d'EDPR :

Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé en mai 2022. Ce schéma a prévu de nouvelles capacités au poste de Perroy. A ce jour 42,6 MW sont disponibles. Cette capacité est largement suffisante pour connecter le projet de Ménéstreau.

### 3. Biodiversité, milieux naturels

Concernant le raccordement électrique externe, composante du projet portée par ENEDIS, il est envisagé sur le poste source de Perroy à environ 7,5 km au sud-ouest. Comme indiqué dans le dossier en page 206, la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR<sup>10</sup> restant à affecter pour ce poste est insuffisante (0,6 MW selon le site [www.capareseau.fr](http://www.capareseau.fr)). Le S3REnR est cependant en cours de révision et prévoit des évolutions dans ce secteur, qu'il conviendrait de mentionner dans l'étude d'impact. **Le raccordement externe faisant partie du projet, la MRAe recommande d'analyser ses effets sur l'environnement, en définissant, le cas échéant, les mesures ERC en conséquence.**

#### Réponse d'EDPR :

L'itinéraire du raccordement concerne des zones de bord de route colonisées par de la nature ordinaire. Afin de réduire les impacts potentiels des interventions sur les milieux naturels le raccordement et les travaux associés devront être réalisés entre septembre et mars. Le milieu naturel sera remis en état à l'aide de la terre végétale locale.

Des mesures d'accompagnement complètent ces mesures comprenant le renforcement d'une haie dégradée, la création d'une haie bocagère entre les deux entités (cf. carte page 101 de l'étude d'impact) et la création d'abris à reptiles. Les essences retenues pour les haies sont a priori : le Prunellier, l'Aubépine monogyne, le Chèvrefeuille des bois, le Chêne pédonculé, le Rosier des chiens, le Hêtre champêtre, le Charme commun, le Cornouiller sanguin et le Noisetier commun. **La MRAe recommande de s'engager sur les essences retenues après vérification de leur compatibilité avec le label « végétal local » ou une origine et une traçabilité équivalente et d'intégrer des arbres de haut jet dès la plantation pour favoriser le stockage de carbone et leur rôle en termes de fonctionnalités écologiques.**

#### Réponse d'EDPR :

Dans le cadre de la mesure de renforcement de haies, les essences choisies seront locales, identiques à celles identifiées sur le site. Une veille sera apportée quant au respect de la filière « Végétal local ». Un arbre sur 3 devra être un arbre âgé d'au moins 3 à 4 ans de sorte à ce qu'il soit résistant. Aussi les aménagements devront faire l'objet d'un suivi durant les 3 premières années, les arbres et arbustes qui n'auraient pas réussi à s'implanter devront être remplacés.

#### Mesures de suivi

Le dossier prévoit des suivis naturalistes des mesures sur les oiseaux, les reptiles et les chiroptères, tous les ans pendant 3 ans, en ajustant les modalités de gestion au besoin. **La MRAe recommande de réaliser ces suivis chaque année durant les 5 premières années d'exploitation puis tous les 5 ans pour les 30 années suivantes et de s'engager à mettre en œuvre des mesures correctrices le cas échéant.**

#### Réponse d'EDPR :

Des suivis naturalistes, focalisés sur les oiseaux, reptiles et chiroptères seront réalisés chaque année durant les 5 premières années d'exploitation puis tous les 5 ans pour les 30 années suivantes. Des mesures correctrices seront mises en place le cas échéant.

La fréquence de suivi a été mise à jour dans les études.

**Le débroussaillage ne doit pas impacter la faune et notamment la nidification des oiseaux. La MRAe recommande de réaliser le débroussaillage en dehors de la période de nidification des oiseaux.**

#### Réponse d'EDPR :

Le débroussaillage sera réalisé en dehors de la période de nidification des oiseaux. Le débroussaillage sera cantonné à la période « août – septembre » au même titre que le défrichage.

Cette précision a été ajoutée au descriptif de la mesure dans les études.

## 4. Lutte contre le changement climatique

Un impact positif du projet est estimé dans le dossier du fait de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par le projet. Il évite l'émission de 354 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an par rapport au mix énergétique français.

Pour ce calcul, le dossier écarte la phase de fabrication et d'acheminement des panneaux du bilan des émissions de gaz à effet de serre du fait de leur faible ampleur au regard de l'évitement des émissions par le projet. Cette affirmation nécessite d'être étayée, en particulier concernant la phase de fabrication des modules et des émissions potentiellement significatives engendrées par cette phase. Toutefois le dossier indique dans le chapitre de description du projet (page 203 de l'étude d'impact) que les modules sélectionnés sont retenus selon un critère « bas carbone », le facteur d'émissions des différentes technologies envisagées pourrait être comparé.

Par la suite, les résultats de différentes études (SmartGreenScans et ADEME) sont présentés sans être détaillés pour le calcul des émissions évitées en phase d'exploitation du projet. Le temps de retour énergétique est estimé entre 1 et 3 ans. Le projet ayant pour principale vocation de produire de l'électricité en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, l'étude d'impact mériterait de présenter avec plus de précisions les méthodologies d'évaluation du bilan des émissions et du temps de retour énergétique. Le remplacement des panneaux et des onduleurs défectueux au cours de la phase d'exploitation mériterait d'être explicité, compte tenu de la durée d'exploitation du parc de 35 ans, supérieure *a priori* à leur durée de vie moyenne.

L'ensemble des étapes du cycle de vie serait à considérer aussi pour analyser les effets indirects du projet sur l'environnement en termes de consommation de ressources, d'émissions polluantes et de production de déchets, notamment pour les étapes en amont et en aval de l'exploitation sur site. Ainsi, une analyse spécifique des effets sur l'environnement concernant la technologie des cellules en silicium cristallin (extraction, raffinage, fabrication, recyclage)<sup>13</sup> pourrait être présentée et le dossier de consultation pourrait comprendre des clauses environnementales pour le choix des fournisseurs, par exemple le respect de la norme ISO 26 000 relative à la responsabilité sociétale et environnementale des entreprises (RSE).

**La MRAe recommande de détailler le calcul du bilan des émissions de gaz à effet de serre<sup>14</sup> et du temps de retour énergétique en tenant compte des différentes étapes du cycle de vie du projet, dont celles liées à la technologie des cellules, et d'explicitier les mesures spécifiques mises en œuvre pour limiter ses émissions.**

### Réponse d'EDPR :

#### Matériel défectueux

Les panneaux photovoltaïques sont prévus pour durer pendant toute la phase d'exploitation, soit 35 ans. En cas de modules défectueux, EDPR remplacera le module directement sur la table concernée. Ce remplacement est aisé et sera réalisé par du personnel qualifié.

Concernant les onduleurs, ils ont une durée de vie d'environ 10-15 ans. Ces éléments sont dits « de chaîne », présentent une taille petite, qui sont directement installés sous les structures solaires. Le changement de ces composants est relativement facile. Un onduleur défectueux est directement remplacé par un autre par du personnel qualifié.

#### Technologie des cellules en silicium cristallin

L'approvisionnement en matière première d'un module solaire cristallin est maîtrisé. Une centrale photovoltaïque utilise de l'acier, du béton, du verre, du plastique, de l'aluminium, du cuivre, du silicium et de l'argent. Concernant le silicium, il s'agit du 2<sup>nd</sup> composant le plus abondant sur terre. Seul l'argent peut présenter un approvisionnement plus complexe mais les modules photovoltaïques en consomment de moins en moins (baisse de 75% entre 2009 et 2016 et baisse de 60% prévue entre 2017 et 2027)<sup>1</sup>. A noter que les modules photovoltaïques n'utilisent pas de métaux rares.

En ce qui concerne le recyclage des modules et des autres composants de la centrale, une partie est dédiée aux stratégies de recyclage mises en œuvre par l'association SOREN qui est la référence en France. Par ailleurs, le recyclage des panneaux est soumis à une législation qu'EDPR veillera à respecter. En France, 94% d'un panneau photovoltaïque sont traités avec 85% de matériaux recyclés et 9% revalorisés.

Le choix du fournisseur de module sera un choix le plus vertueux possible, en prenant notamment en compte le bilan carbone du module photovoltaïque.

<sup>1</sup> Une nouvelle ère énergétique. Abondance, renouvelable, locale et compétitive : l'énergie solaire incontournable face aux enjeux climatiques et géopolitiques. France Territoire Solaire, juin 2022.

### Clauses environnementales

Concernant la mention de clauses environnementales, EDPR veillera à travailler avec des partenaires reconnus et certifiés dans la conception des équipements photovoltaïques (respect des normes environnementales en vigueur, politique d'entreprise adaptée, respect des exigences environnementales d'EDPR, etc.). Les critères de responsabilité sociétale et environnementale des entreprises est important pour EDPR.

Lors de la construction du parc, EDPR s'engagera à travailler avec des partenaires qui répondront à un cahier des charges. Ce cahier des charges (envoyé lors de la consultation des prestataires) comprendra un volet environnemental strict et détaillé. Il intégrera notamment la gestion des déchets, les procédures pour un chantier propre, etc. EDPR présentera les sensibilités environnementales du site aux prestataires au début du chantier et veillera au respect des prescriptions durant toute la phase de construction.

### Bilan carbone et temps de retour énergétique

L'analyse du bilan carbone doit prendre en compte toutes les phases d'un projet, de la construction du parc jusqu'au démantèlement. A chaque étape, des émissions de GES (gaz à effet de serre) sont générées. Nous pouvons estimer l'ordre de grandeur de ces émissions, avec plus ou moins de précisions selon l'étape étudiée.

Les différentes phases à considérer pour l'analyse d'un cycle complet sont les suivantes :

- La production des matériaux utilisés, tels que les modules photovoltaïques, les onduleurs, les postes, les structures, etc.
- Le transport du site de production à la centrale solaire ;
- La construction du parc ;
- L'exploitation du parc solaire, comprenant la maintenance préventive et curative ainsi que le suivi de la production ;
- Le démantèlement du parc, comprenant le transport des matériaux enlevés vers des centres de traitement de déchets.

Les postes les plus énergivores sont l'apport des matériaux utilisés en phase chantier, ainsi que la fabrication des modules photovoltaïques.

Concernant cette dernière, nous estimons à 75% des émissions globales d'un parc solaire les rejets de GES produits pour cette étape de fabrication des modules<sup>2</sup>. Ce taux important est dû à l'utilisation d'énergie fossile, dégradant fortement le bilan carbone total d'une centrale photovoltaïque.

En France, l'Etat a mis en place un système permettant une installation de modules dits « bas carbone », via la possibilité de participer à un appel d'offre. Cet appel d'offre est géré par la Commission de Régulation de l'Energie et permet aux producteurs d'énergie d'origine solaire d'obtenir un tarif de vente de l'énergie fixe sur 20 ans. L'utilisation de modules bas carbone est obligatoire pour être éligible à cet appel d'offre. Le projet de Ménestreau s'inscrit totalement dans cette logique d'utilisation de modules possédant un faible bilan carbone.

La centrale photovoltaïque de Ménestreau possèdera 27 160 modules, d'une puissance unitaire de 450 Wc (soit une puissance totale de 12,2 MWc) et de technologie cristalline. Les modules auront une émission de GES de 450 g-eqCO<sub>2</sub>/Wc. La centrale émettra des émissions de GES pour l'ensemble des modules photovoltaïques à hauteur de 5 490 tonnes d'équivalent de CO<sub>2</sub> (12,2 MWc multiplié par le facteur 450 g-eqCO<sub>2</sub>/Wc).

Cette évaluation est une estimation simplifiée et utilisée par les professionnels du photovoltaïque, ainsi que l'administration française.

Concernant les autres étapes du cycle d'un projet (phase chantier, phase exploitation et phase démantèlement), il est complexe de déterminer de façon précise l'impact carbone de la centrale sur les émissions de GES.

Ainsi, nous prenons comme hypothèse que les émissions de GES de toutes ces étapes sont estimées à environ 25% de l'ensemble des émissions du projet.

Les émissions de GES provenant de la phase chantier, exploitation et démantèlement sont estimées à 1 830 tonnes d'équivalent de CO<sub>2</sub>.

Résumé :

- Emissions de GES pour la fabrication des modules photovoltaïques : 5 490 tonnes eq. CO<sub>2</sub>
- Emissions de GES générées par les autres phases du projet : 1 830 tonnes eq. CO<sub>2</sub>
- Soit un total de 7 320 tonnes eq. CO<sub>2</sub>.

En comparaison aux énergies fossiles, l'énergie photovoltaïque présente un très bon bilan carbone (source « Le photovoltaïque : choix technologiques, enjeux matières et opportunités industriels »).

<sup>2</sup> Le photovoltaïque : choix technologiques, enjeux matières et opportunités industrielles, décembre 2020, Ministère de la Transition Energétique



Afin de comparer la production de la centrale photovoltaïque de Ménéstreau et le tonnage de CO<sub>2</sub> évité par rapport à la production de cette énergie par les énergies fossiles, nous pouvons considérer la notion de tonne équivalent pétrole. Cette unité est fréquemment utilisée par les économistes et le monde de l'énergie, et permet de comparer différentes sources de production d'énergie.

Ainsi, pour l'énergie photovoltaïque, les hypothèses sont les suivantes :

- 1 MWh = 0,086 Tep ;
- 1 Tep = 3,7 tonnes de CO<sub>2</sub>.

La centrale photovoltaïque de Ménéstreau produira 14 750 MWh/an, soit l'équivalent de 1 269 Tep (14 750 MWh x 0,086 Tep), et par conséquent permettra d'éviter une émission de 4 695 tonnes de CO<sub>2</sub> par an. La durée totale d'exploitation étant de 35 ans, le parc permettra d'éviter 164 270 tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

Le temps de retour équivalent carbone du projet de Ménéstreau est estimé à 1,6 an, soit environ 19 mois. Ce projet permet de participer activement aux enjeux climatiques sur tout le reste de la durée du parc au-delà de 19 mois, soit pendant plus de 38 ans.

## 5. Cadre de vie

Le projet, situé à 150 m de l'habitation la plus proche, prévoit l'installation du poste de livraison et de transformation (comprenant notamment les onduleurs et le transformateur) sur l'entité sud localisé à environ 200 m de l'habitation au lieu-dit « Le Pelé ».

**La MRAe recommande d'évaluer l'impact sonore du projet sur les habitations et de prévoir les mesures E, R, C en conséquence.**

### Réponse d'EDPR :

La ferme du Pelé est un bâtiment utilisé en tant que stockage d'engins agricoles et n'est pas habitée. Les transformateurs et le poste de livraison sont localisés dans des bâtiments clos qui fonctionnent uniquement lorsque la production est possible. Les installations respecteront la réglementation et les seuils en vigueur.

Pour rappel, aucune habitation n'est présente à moins de 570 m des composantes du projet, ce qui soustrait largement les zones habitées aux nuisances sonores, qui ne sont plus perçues après quelques dizaines de mètres seulement. Toutefois, nous maintenons l'impact résiduel à très faible du fait des nuisances sonores qui peuvent provenir du personnel de maintenance du site. Par ailleurs l'impact résiduel est nul en ce qui concerne les riverains au regard de la distance séparant le projet des zones habitées.