

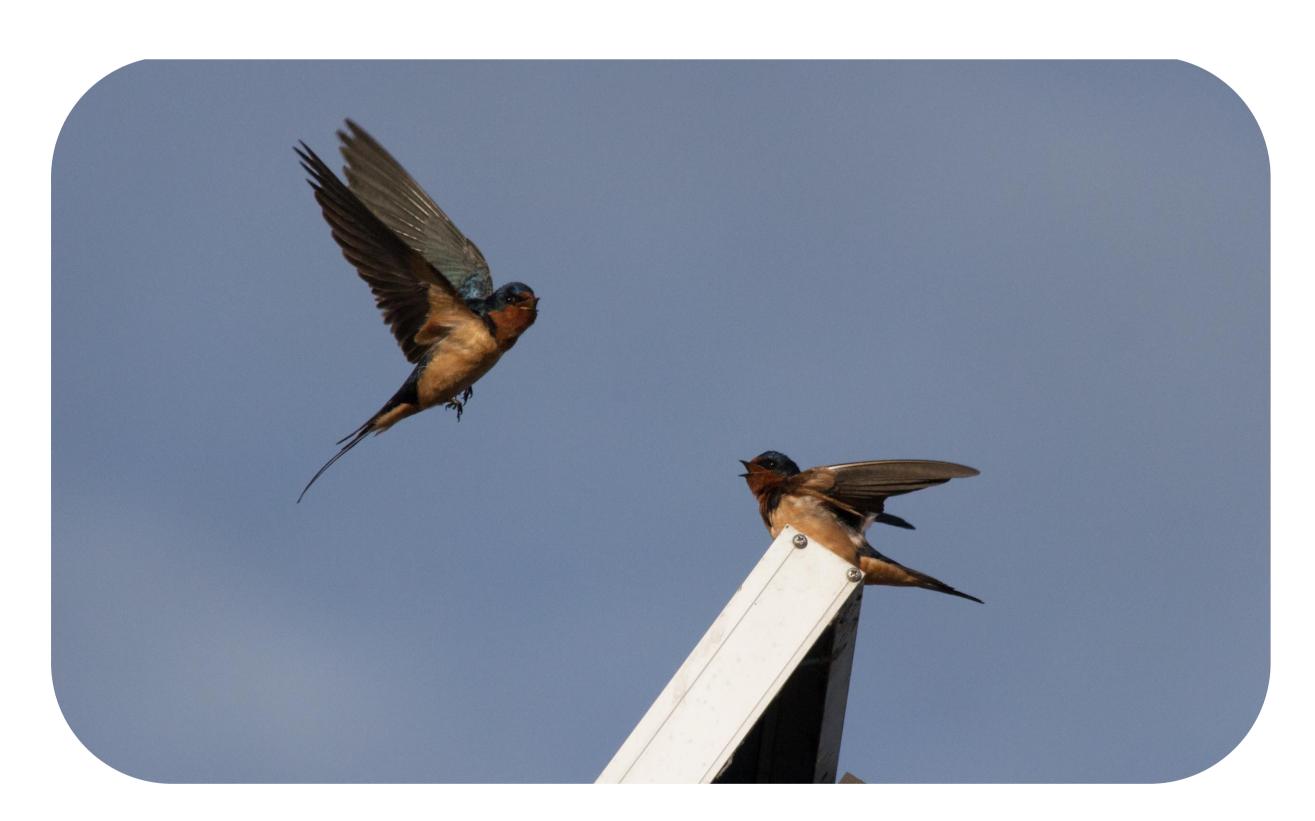


IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES IDENTIFICATION, PISTES DE RECHERCHE

Une étude FRB

1 Les principaux impacts

Les grandes fermes solaires ont plusieurs effets négatifs sur la biodiversité, dont (1) la perturbation des populations par la perte ou la fragmentation des habitats (disparitions, déplacements ou isolement génétique), (2) la mortalité directe des oiseaux par collision avec les installations ou par brûlures occasionnées par les flux solaires intenses, (3) la mort ou l'intoxication des individus par la pollution des masses d'eau à partir de produits chimiques toxiques utilisés pour le traitement des panneaux solaires et des sols (herbicides) et (4) les pertes d'espèces et la modification des communautés par la perturbation du microclimat local. On peut également noter l'attraction et la désorientation de certaines espèces causées par une lumière intense ou polarisée, leur mort par piégeage écologique en raison de l'attraction par effet lac, la perturbation des comportements individuels par la présence de champs électromagnétiques.



Piste de recherche en lien avec les principales pressions exercées par les installations

La littérature scientifique disponible sur le sujet permet de tirer une hiérarchie dans les principaux impacts sur la biodiversité de ces installations et d'identifier les pressions qui les entraînent. Ces travaux proposent également des pistes de recherche afin de répondre aux manques de connaissances permettant une meilleure appréhension et une meilleure gestion de ces impacts.

1) Le changement d'affectation des sols affectant la perte ou la modification d'habitats :

- a. Améliorer la quantification des impacts des installations à l'échelle industrielle en lien avec le changement d'usage des terres et la perte d'habitats conséquente, en zones non protégées ainsi qu'en zones protégées.
- b. Comparer les impacts sur les habitats entre des installations concentrées ou dispersées sur un territoire.

2) La mortalité directe par collisions ou brûlures :

- a. Identifier plus finement et plus spécifiquement pour chaque type d'installation les effet d'attraction sur certaines espèces comme les insectes, les oiseaux ou les chauve-souris.
- b. Comparer les impacts sur les individus et les populations entre des installations en configuration concentrées ou dispersées sur un territoire.

3) Les différentes pollutions physique, chimique et lumineuse :

a. Déterminer si les espèces dépendantes de l'eau sont particulièrement vulnérables à la mortalité dans les installations photovoltaïques et notamment aux champs électromagnétiques.

4) Les modifications des microclimats, l'utilisation de la ressource en eau, les espèces exotiques envahissantes et le changement climatique

- a. Quantifier les avantages en terme de performance à l'échelle de l'ensemble d'une installation et entre différents sites apportés par le photovoltaïque flottant et l'agriphotovoltaïque, ainsi que les impacts sur les écosystèmes impliqués.
- b. Etudier les potentialités en termes de nouveaux habitats apportés par ces installations et leur contribution à la biodiversité locale.

Cet ordre est un peu différent entre les cas des panneaux photovoltaïques installés en milieu terrestre ou aquatique, la mortalité directe étant moins fréquemment observée en milieu aquatique du fait de la difficulté de retrouver les carcasses.

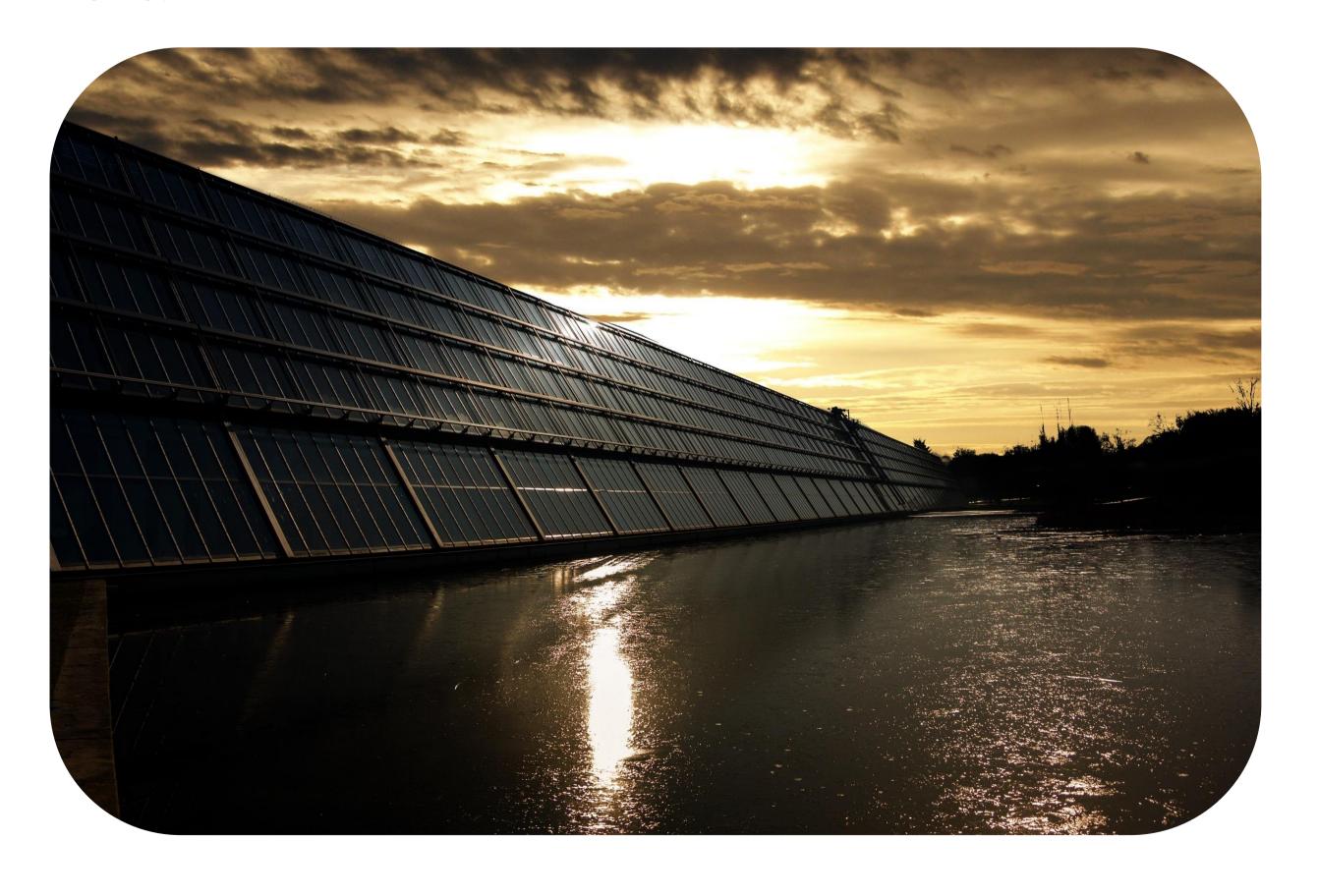


3 Analyse globale

Sur la base des éléments rassemblés dans la synthèse bibliographique réalisée par la FRB, de forts impacts sont estimés concernant la phase de fabrication des différents éléments de l'installation. Ces impacts sont notamment induits par la perte et la modification d'habitats et l'émission de gaz à effet de serre de par les activités extractrices fournissant la matière première des composantes de ces installations, ainsi que par leur transport, mais aussi d'émission de molécules polluantes et toxiques (cadmium, oxydes d'azote ou de soufre). Ceci concerne la production des panneaux mais également les systèmes annexes (câbles, onduleurs, systèmes de montage etc.).

Concernant le site, les impacts pendant la phase de construction sont temporaires et des options d'atténuation sont réalisables pendant la durée de ces travaux. Les impacts attendus lors de la phase de démantèlement seraient du même ordre que ceux de la phase d'installation même si des travaux sont encore nécessaires sur ce point avec la question du recyclage de matériaux et de la réhabilitation des sites. Les impacts liés à l'emprise au sol peuvent être en partie évités ou réduits lorsque l'implantation se fait sur des surfaces à faible valeur de conservation ou artificialisées (toits, agriphotovoltaïque, plan d'eau).

L'essentiel des impacts sur la biodiversité en lien avec les installations de panneaux photovoltaïques surviennent pendant la phase d'exploitation de par **l'emprise** physique des installations (perte ou modifications d'habitats) ou par les perturbations qu'entraînent les panneaux avec qui les espèces sauvages peuvent entrer en collision (piège écologique par effet lac ou autres formes d'attraction), ou par brûlures, ou bien par la modification du déplacement (nourrissage ou évitement des prédateurs) de ces espèces dans cette zone.





La séquence Eviter-Réduire-Compenser

Afin de limiter les impacts de ces sites, la séquence Eviter-Réduire-Compenser propose un cadre stratégique d'action :

- Evitement :

- o Évitement de l'implantation dans des zones à haute valeur de biodiversité en tant qu'habitat ou couloir de migration ou de déplacement.
- o Planification des activités de construction en dehors des périodes de migration et de reproduction.
- o Mise en place d'une surveillance visuelle (et acoustique) des zones de travaux.

- Réduction :

- o Installation sur des milieux déjà artificialisés (toits) ou utilisées (agriculture).
- o Espacement des panneaux pour limiter l'effet au sol.
- o Végétalisation pour diminuer l'effet îlot de chaleur, mais à pondérer selon le risque d'attraction pour certaines espèces.
- o Utilisation de dispositifs de déviation des vols d'oiseaux vis-à-vis des lignes électriques, ou de dissuasion chimiosensorielle, et traitement des surfaces des panneaux pour éviter l'attraction des insectes.

- Compensation :

- o Création ou maintien d'habitats pour les pollinisateurs.
 - o Restauration d'habitats sur d'autres sites.
- o Restauration d'éléments de connectivité rompus par l'installation.
- o Renforcement des populations d'espèces impactées.



Localisation des pressions et impacts sur la biodiversité au niveau de l'infrastructure photovoltaïque terrestre et de la phase de vie de l'installation

Phase de construction

Phase d'exploitation

Barrière, attraction et traumatismes :

- Effet lac (oiseaux marins)
- Collisions (oiseaux, chauve-souris)
- Brulures (oiseaux)

Pollutions (lumineuse, chimique):

- Attraction due à la lumière polarisée (insectes)
- Contaminants (poissons, amphibiens, invertébrés)
- Eutrophisation (végétation aquatique)
- Thermique par îlots de chaleur

Pollution sonore et poussière (travaux, trafic) :

- Déplacement et perturbation de la reproduction ()
- Perte de productivité (végétation, insectes)

Emprise au sol (panneaux et fixations, servitudes):

- Perte ou modification d'habitats pour l'alimentation ou la reproduction (chauve-souris, oiseaux, pollinisateurs)
- Perte de productivité par ombrage (végétation, insectes terrestres ou marins)

Champs électromagnétiques :

- Electrocution (oiseaux)
- Changements de comportements et problèmes de développement (poissons, élasmobranches)

LEGENDE

Pression:

Impacts (espèces concernées)

Panneaux

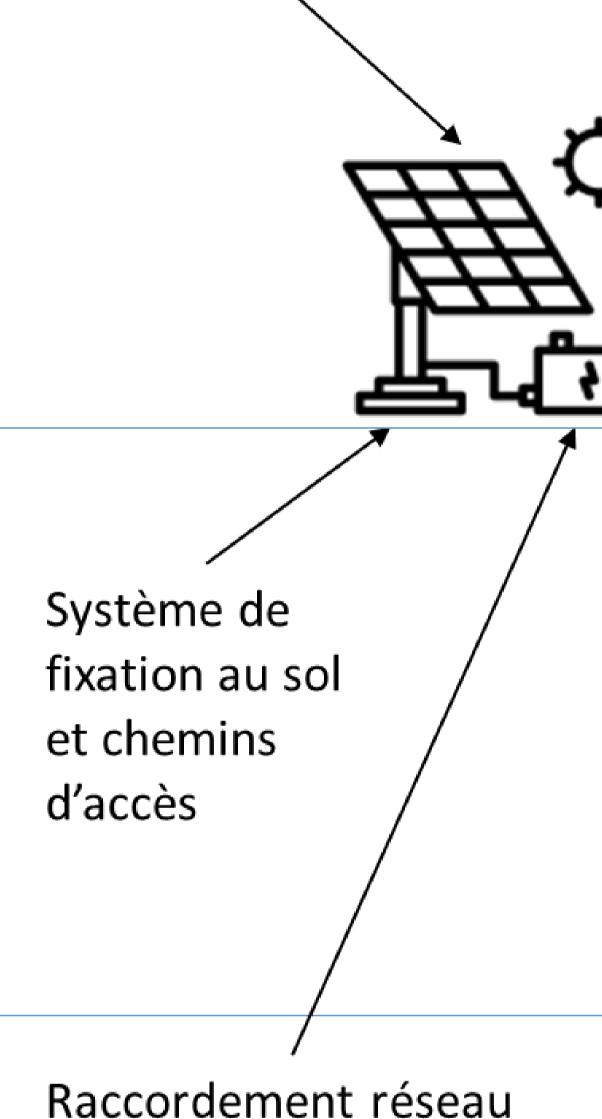


Tableau de synthèse des pressions identifiées et des impacts induits

PRESSIONS	IMPACTS	PHASES DU PROJET
Fabrication des composants de l'infrastructure (émissions de GES, particules polluantes, consommation d'eau, écotoxicité, acidification)	Déplacements ou disparitions locales d'espèces dus au changement climatique, intoxications et mort d'individus	Amont de l'installation
Changement d'occupation des sols (perte d'habitats, fragmentation des milieux, érosion des sols)	Déplacements ou disparitions locales d'espèces Changements comportementaux : modification des parcours des individus (déplacement/ évitement), autres changements (alimentation, reproduction, habitudes migratoires)	Amont de l'installation, construction, exploitation
Pollutions (bruit, lumière, poussières, électromagnétisme)	Changements comportementaux : modification des parcours des individus (déplacement/ évitement), autres changements (alimentation, reproduction, habitudes migratoires	Construction, exploitation
Altération des milieux (turbidité et eutrophisation en milieu aquatique)	Réduction de la photosynthèse et de la production primaire Modification des communautés d'espèces	Construction, exploitation
Introduction d'espèces exotiques envahissantes	Modification des communautés d'espèces	Construction
Présence des infrastructures de production d'énergie	Eblouissement, collisions, brulures et électrocutions, pollution chimique	Exploitation
Modification des climats locaux et microclimats	Modification des communautés d'espèces	Exploitation