

Photovoltaïque et biodiversité

Ch. Marée, 22/09/25, v0.5

Introduction

L'objectif de l'État est d'installer 100 à 140 GW d'énergie solaire photovoltaïque à l'horizon 2050. Or, les zones anthropisées sont explicitement délaissées par le législatif ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (5% des toitures résidentielles et 1% des toitures industrielles et commerciales sont équipées). L'Etat déroule ainsi le tapis rouge aux industriels pour investir les milieux agricoles et naturels. Cela correspond à un minimum de 150.000 ha de milieux naturels et de plusieurs centaines de milliers d'hectares de territoires agricoles à l'horizon 2050.

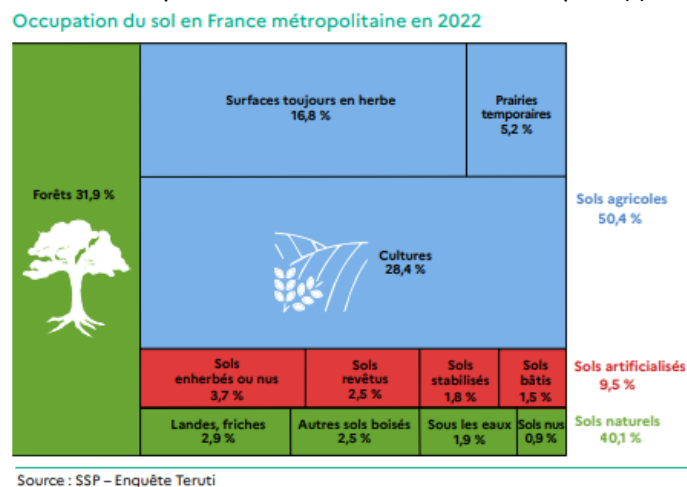
En effet, l'un des inconvénients majeurs de l'énergie photovoltaïque est sa grande consommation d'espace, du fait de son faible facteur de charge. En outre, cette situation sera encore aggravée dans les toutes prochaines années car ces sites devront être complétés par des espaces de stockage par batteries puisque l'énergie solaire est intermittente.

1. L'atteinte à la biodiversité en France

1.1 Les français sont les champions de l'artificialisation des sols

La répartition des sols en France

La récente étude Teruti a décrit la répartition des surfaces de la métropole ⁽³⁾.



¹ <https://reporterre.net/Panneaux-solaires-le-gouvernement-penalise-les-particuliers>

²

<https://www.fnms.fr/solarisation-et-vegetalisation-des-parkings-le-senat-revise-a-son-tour-les-obligations-en-vigueur/>

³

https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Pri2501/Primeur2025-1_TERUTI.pdf

Les sols agricoles occupent 50 % du territoire français de métropole, regroupant 28 % de sols cultivés et 22 % de surfaces toujours en herbe (prairies). Les espaces naturels couvrent 40 % de la superficie de la métropole. Les sols boisés (forêts, bosquets, haies et alignements arborés) sont les espaces naturels les plus étendus (32 %), loin devant les landes, les garrigues et autres maquis, les zones sous les eaux et les sols nus naturels.

Chaque français occupe 474 m² au sol, soit 150 m² de plus qu'un allemand ou qu'un italien.

Comparaison avec d'autres pays de l'Union européenne

	Population dans une maison non mitoyenne en 2022 (%)	Part de couverture artificialisée* en 2018 (%)	Couverture artificialisée* en 2018 (m ² par habitant)
Allemagne	24,3	7,6	326
Espagne	16,6	3,7	395
France	47,3	5,6	474
Italie	21,7	6,6	327
Union européenne	35,6	4,2	372

* Selon la définition de l'enquête européenne LUCAS qui n'intègre pas les sols herbacés et nus.

Source : Eurostat

1.2 Les français grands consommateurs de pesticides

Plus gros consommateur de pesticides en Europe (1/3 de la consommation européenne), la France consomme plus de 65 mille tonnes de pesticides par an, soit près de 100 kg par habitant. La France est le troisième pays européen le plus permissif avec 291 substances autorisées, derrière l'Espagne et la Grèce.

Les surfaces agricoles, minées par des pratiques industrielles de production, ont perdu une bonne part de leur biodiversité. Ainsi, alors que **depuis 1980**, nous avons perdu 25% des oiseaux en France, **ce chiffre grimpe à 60% pour les milieux agricoles ⁽⁴⁾**. Néanmoins, les producteurs en bio occupent 10% de la surface totale et nous devons tout faire pour protéger la biodiversité de ces surfaces préservées.

Les installations agrivoltaïques risquent d'encore accentuer la pression sur la biodiversité. Elles auraient donné lieu en 2023 à contractualisation entre 500.000 et 1 million d'hectares (cultures céréalières, maraîchères, vignobles, prairies en fauches fourragères ou en pâturage) ⁽⁵⁾.

Fin 2024, 200 installations étaient en production et 1000 en projet. En 2025, le nombre des projets agrivoltaïques explose : on compte sans doute plus de 2000 projets, pour plus de 20 GW et près de 30.000 ha.

⇒ Conclusion: il est urgent de préserver ce qui reste de biodiversité en France

⁴ <https://www.lpo.fr/la-lpo-en-actions/developpement-durable/agriculture/agriculture-et-biodiversite>

⁵ <https://reporterre.net/Agrivoltaisme-une-course-folle-qui-risque-d-epuiser-la-filiere>

2. Les atteintes à la biodiversité sont systématiquement sous-évaluées par les porteurs de projet

Le coup de gueule du CNPN (Conseil National de Protection de la Nature) dans son autosaisine de 90 pages en juin 2024 ⁽⁶⁾

Le CNPN constate notamment que la procédure d'évaluation environnementale des projets est largement biaisée.

D'une part, les MRAe n'ont pas les ressources pour traiter tous les projets de plus d'un MWc qui leur sont soumis et elles ne peuvent donc pas tout traiter. En conséquence, 25% des dossiers sont tacitement acceptés !

D'autre part, selon le code de l'environnement, l'opérateur **doit justifier** qu'il n'y a pas d'espèce protégée menacée par le projet, et s'il y en a il **doit donner la preuve** que grâce aux mesures ERC (éviter-réduire-compenser) mises en oeuvre, le projet ne présente **plus de risque** pour l'espèce.

Mais, par décision du Conseil d'Etat en décembre 2022, la décision de passer par une demande de "dérogation espèces protégées" (DEP) est dorénavant prise par les agents de la DDT/DREAL qui n'ont pas nécessairement les connaissances requises et qui, sous tutelle de la préfecture, ne sont pas indépendantes. En outre, un seuil de subjectivité est instauré : les services de la préfecture doivent seulement préciser si les risques sont « **suffisamment caractérisés** » pour justifier une DEP.

Bien sûr, l'industriel en profite : il commande au bureau d'étude **un dossier minimaliste lui permettant d'éviter la demande DEP !**

La qualité des études d'impacts s'en ressent : **il y a un manque évident de sérieux des inventaires et les analyses ERC qui en découlent sont insuffisantes**. D'ailleurs, dans beaucoup de dossiers, il n'y a même pas de mesures de compensation, les mesures Eviter-Réduire étant jugées suffisantes.

Quand elles existent, les mesures de compensation sont insuffisantes et inadaptées. Il n'y a aucune garantie de résultat, uniquement une garantie de moyens et très peu de contrôles sont effectués.

Il y a donc peu de demandes de DEP : **seulement 11 % des projets passant par la MRAe sont soumis au CNPN !** Et pour ces projets, le taux d'avis favorables du CNPN et des CSRPN (déclinaisons régionales pour les projets n'impactant pas les espèces protégées au niveau national) varie de 35 à 55%.

Hélas, les avis des MRAe et du CNPN/CSRPN sont simplement consultatifs et au final, la quasi-totalité des projets au sol sont autorisés par les préfectures !

On constate en outre de façon générale que lorsqu'un projet est retoqué, l'industriel intente un recours auprès de la préfecture ou revient avec un projet réduit ou légèrement différent.

6

https://www.avis-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2024-16_avis_deploiement-photovoltaique-impacts-biodiversite_cnpn_du_19_06_2024_vf.pdf

3. Les impacts des centrales industrielles photovoltaïques

Les études scientifiques récentes montrent un réel impact des centrales industrielles photovoltaïques sur les sols vivants (agricoles et naturels).

Ces impacts sont de divers ordres :

- destruction des écosystèmes, pollution de l'air, de l'eau et des sols dans les pays où les métaux sont extraits
- destruction des habitats de reproduction ou d'alimentation de nombreuses espèces ;
- perturbation du climat local ;
- dégradation des propriétés des sols ;
- mortalité d'oiseaux et de chiroptères par confusion des panneaux avec une surface d'eau ;
- pollutions potentielles de l'eau par les métaux, les éventuels fluoropolymères (PFAS) imperméabilisants.
- Les centrales génèrent des champs électromagnétiques spéciaux avec des effets potentiels sur les organismes

3.1 Menaces du photovoltaïque sur la biodiversité

Les forêts ne sont pas les seules refuges de biodiversité.

Les milieux prairiaux, notamment lorsqu'ils sont dans un état de conservation optimal, sont **parmi les milieux les plus riches en termes d'espèces formant ainsi un habitat pour une grande partie de la flore et de la faune du territoire.**

La garrigue est également particulièrement riche en biodiversité. Thibault Suisse, botaniste au sein des Écologistes de l'Euzière : « *La garrigue abrite une richesse et une variété végétales remarquables. 80 % des quelque 6 000 espèces de plantes connues en France sont présentes ici.* La région méditerranéenne est ainsi ce qu'on nomme « *un "point chaud planétaire" de biodiversité* » ⁽⁷⁾.

3.2 Les impacts des centrales photovoltaïques sur la végétation des prairies

Nous nous basons ici sur l'analyse de Rémi Turban de Encis Environnement parue en septembre 2024 ⁽⁸⁾ et sur l'autosaisine du CNPN de juin 2024 ⁽⁹⁾.

Les **très nombreux services écosystémiques** fournis par les prairies sont menacés, notamment par l'artificialisation des sols et les pratiques agricoles intensives.

Il ressort de ces études des résultats globalement délétères pour la flore prairiale : qualité d'habitat dégradée, pollinisation réduite, plus faible captation du carbone.

⁷ <https://reporterre.net/La-garrigue-super-heroine-contre-la-secheresse>

⁸

https://encis-environnement.fr/sites/default/files/encis/documents/accordeon/pj_RD8_Impacts_PV_couverture_vegetations_prairiales_20240923.pdf

⁹ CNPN, op.cit. Etude largement basée sur celle de la LPO

En synthèse, constatation sous les panneaux

Pollinisation : plus faible par les insectes (-80% en PACA).

Richesse floristique : 50% de moins

Cortège : augmentation de la proportion d'espèces plutôt sciaphiles, augmentation des graminées, diminution importantes des légumineuses, augmentation des plantes annuelles et pionnières par rapport aux plantes pérennes, augmentation des plantes continentales par rapport aux plantes océaniques (car moins d'eau sous les panneaux), augmentation des plantes envahissantes (du aux travaux).

Couverture : diminution significative

Biomasse : diminution significative (-75%)

Faune du sol : Les fonctions écologiques du sol apparaissent très altérées

Les causes ?

Moins de luminosité

Température plus faible en été (-4°C en climat méditerranéen) et plus chaude en hiver (moins d'extrêmes)

Humidité plus forte sauf en climat méditerranéen

Propriétés chimiques du sol modifiées : moins d'azote et de carbone et une diminution de la biomasse microbienne, de la biomasse fongique et des réseaux mycorhiziens (-25%), ce qui a un impact sur la croissance des plantes.

Microclimat : lissage des variations de température, moins de variétés, plus de compétition : les plantes spécialistes sont remplacées par des plantes généralistes.

3.3 Les impacts des centrales photovoltaïques sur la faune et la flore

[Ceci est une synthèse du chapitre sur la biodiversité de l'autosaisine du CNPN de juin 2024](#) ⁽¹⁰⁾.

Les pistes de raccordement ne sont quasi jamais incluses dans les études d'impacts, mais elles peuvent faire de 5 à 40 km.

Impacts sur la flore

- Voir le paragraphe précédent

Impacts sur la faune du sol

- l'activité et la biomasse des microorganismes plus faibles
- impact assez négatif sur la stabilité des agrégats du sol
- une diminution de la température du sol (10%) et des émissions de CO2 liées à la vie des sols (50%)

Impacts sur les insectes

- destruction d'habitats
- après quelques années, les insectes reviennent avec une densité plus faible

Impacts sur les chiroptères

¹⁰ CNPN, op.cit.

- destruction des arbres gîtes potentiels
- disparition des territoires de chasse importants ainsi que des corridors de vol
- activité des chiroptères 10 fois inférieure
- mortalité contre les panneaux et surtout contre les clôtures (estimée à 2,5 individus par km et par an aux États-Unis)

Impacts sur les mammifères non volants

- destruction d'habitat, pertes nettes d'habitats de reproduction
- réduction forte du domaine vital des espèces plus grandes (cervidés...)

Impacts sur les oiseaux

- destruction d'habitats
- Mortalité : une étude récente évalue à 11,6 oiseaux par MW et par an
- une grande partie des oiseaux retrouvés morts dans les centrales photovoltaïques étaient des oiseaux en migration.

Impacts sur les reptiles

- destruction des habitats
- Point d'attention sur le Lézard ocellé et la Tortue d'Hermann, difficiles à détecter donc souvent négligés

Impacts sur les amphibiens

- les zones humides sont souvent évitées mais la destruction des habitats terrestres des amphibiens est généralement sous-estimée

Impacts des centrales flottantes

- réduction de la lumière et de l'intensité du vent à la surface de l'eau : Cela induit de nombreux effets en cascade en matière de température de l'eau, de taux d'oxygène dissous et de cycle de développement des algues et des bactéries, et plus généralement sur les chaînes trophiques dépendantes du phytoplancton et du zooplancton.
- Un plan d'eau fréquenté par des oiseaux d'eau perdra son attractivité pour la majorité des espèces.

3.4 Effets des panneaux sur les pollinisateurs

Ceci est une brève synthèse de l'étude "Effets des panneaux solaires et de leur gestion sur les pollinisateurs et leurs interactions avec les plantes dans les parcs solaires du sud de la France" de Arnaud Lec'hVien et al. (2025) ⁽¹¹⁾

Les parcs solaires peuvent contribuer à la perte de pollinisateurs car leur construction implique l'enlèvement de la végétation et les panneaux solaires modifient le microclimat.

Dans vingt parcs solaires français, nous avons comparé le nombre de pollinisateurs et les interactions plantes-pollinisateurs sous les panneaux solaires, dans les inter-rangs entre les panneaux et à l'extérieur des panneaux dans les zones jamais ombragées.

¹¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320725002460>

Nous avons constaté que le nombre de pollinisateurs et les interactions plantes-pollinisateurs sont respectivement 76 % et 86 % inférieurs sous les panneaux, par rapport aux zones hors panneaux, avec des résultats intermédiaires dans les inter-rangs.

Les panneaux solaires ont significativement réduit l'abondance totale des pollinisateurs, le nombre d'interactions plantes-pollinisateurs, le nombre d'interactions plantes-abeilles sauvages et plantes-syrphes, le nombre de liens entre une espèce végétale et une espèce de pollinisateur, et le nombre d'espèces végétales attirant les pollinisateurs.

Les causes ?

- Les panneaux solaires réduisent le rayonnement solaire et la température de l'air pendant la journée
- Ces effets microclimatiques modifient l'abondance des pollinisateurs puisque les pollinisateurs évitent les conditions d'ombre et de basse température
- De plus, les panneaux solaires affectent les pollinisateurs indirectement par le biais d'effets sur les communautés végétales, notamment la composition des espèces végétales, les traits floraux, la densité des fleurs et la phénologie (cycle de vie).
- À l'échelle du paysage, les panneaux solaires peuvent créer une barrière physique pour le mouvement des papillons sédentaires.
- L'ombre permanente des panneaux solaires peut entraîner une limitation du succès reproducteur des femelles dans ces fleurs et un effet négatif sur la production de nectar. L'ombrage des panneaux affecte également l'humidité et la température du sol, réduisant potentiellement la sécrétion de nectar.
- Les zones affectées par les panneaux solaires deviennent progressivement des zones d'exclusion pour la nidification ou la ponte, mais aussi pour l'alimentation en nectar et en pollen. Enfin, l'ombrage et la faible visibilité des plantes sous les panneaux solaires peuvent affecter directement la fréquentation des pollinisateurs. Les plantes voisines réduisent la disponibilité de la lumière, de l'eau et des ressources nutritives et, par conséquent, diminuent la biomasse et les performances reproductives (nombre de fleurs, de fruits et de graines) d'une plante donnée.

Le pâturage a réduit le nombre de pollinisateurs par rapport à la tonte.

Contrairement à nos attentes, le pâturage a eu un effet négatif sur l'abondance des pollinisateurs et les interactions plantes-pollinisateurs par rapport à la tonte.

Extrait de la conclusion

En raison des effets très négatifs des panneaux solaires, **l'augmentation prévue de la construction de parcs solaires en Europe représente une nouvelle menace pour les pollinisateurs.** Ces impacts doivent être atténués par une gestion des parcs solaires respectueuse des pollinisateurs, ou compensés afin de garantir l'absence de perte nette de biodiversité des pollinisateurs. Cependant, une étude BACI (Before After Control Impact) et une comparaison avec des sites de référence sont nécessaires pour évaluer l'impact de la construction de parcs solaires, y compris l'élimination de la végétation et la perturbation des sols.

3.5 Etude bibliographique de LPO

Brève synthèse de l'étude "CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES & BIODIVERSITÉ" d'octobre 2022 ⁽¹²⁾

Incidences sur les composantes physiques des milieux naturels

- "existence d'un effet « **îlot de chaleur** » des CPV comparable à ceux observables en milieu urbain. Une augmentation de la température de 3 à 4 °C est observée la nuit au-dessus d'une CPV de 1 MW [...], comparable à celle mesurée sur un parking de taille similaire utilisé comme site témoin." page 21
- En été, température plus faible sous les panneaux, et en hiver température plus élevée.
- Variation diurne réduite de la température
- Hygrométrie réduite

Incidences sur les composantes biogéochimiques des milieux naturels

- **Réduction de la captation du carbone** par les sols dégradés des centrales
Normalement, "Sur une profondeur de 30 cm, les sols des terres arables (grandes cultures et prairies temporaires) stockent en moyenne 51,6 tonnes de carbone par hectare (tC/ha), ceux des forêts 81 tC/ha et ceux des prairies permanentes 84,6 tC/ha". MAIS
"Les modifications de la couverture terrestre qui pourraient en résulter, y compris les effets indirects, pourraient entraîner un **rejet net de carbone** compris entre 0 et 50 gCO₂/kWh" à ajouter au bilan carbone de l'ACV des panneaux.
- Dégradation de la structure des sols
- Altération des habitats de la microfaune du sol et de leurs fonctions écologiques dont le recyclage des nutriments

Incidences sur les composantes biologiques des milieux naturels

- **Destruction et fractionnement** des habitats (repos, alimentation, reproduction,...)
⇒ Diminution du nombre et de la variété des espèces animales et végétales
- Richesse végétale deux fois moins importante sous les panneaux, biomasse 4 à 5 fois plus faible
- Réduction de la pollinisation et des insectes pollinisateurs : moins d'abeilles et de papillons
- Mortalité des insectes abusés par la surface des panneaux lisse et réfléchissante comme un plan d'eau
- Agrivoltaïsme
 - réduction de l'ensoleillement d'un tiers ⇒ réduction attendue des rendements sauf pour certaines plantes ⇒ **nécessité de limiter le taux de couverture à 25%**
- Diminution des oiseaux insectivores, mais aussi des autres espèces par perte de l'habitat pour la chasse, l'alimentation et la nidification
- Mortalité accrue des oiseaux en présence de panneaux verticaux bifaciaux
- problématique des clôtures qui empêchent la circulation et qui éventuellement piègent des animaux à l'intérieur
- Plans d'eau

¹² https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/2022_pv_synthese_lpo.pdf

- le **champ électromagnétique** des câbles placés dans la colonne peut affecter le comportement des poissons et l'orientation spatiale de plusieurs autres groupes d'espèces aquatiques
- la libération de **métaux lourds** "seraient" en grande partie éliminés par le traitement ultérieur de l'eau potable et ne remettrait pas en cause la potabilité de l'eau pour les consommateurs finaux
- le **benthos** (mollusques, d'insectes, de crustacés et de vers présents dans l'eau) est affecté par l'ombrage)
- risque d'effet de **barrière** pour certains oiseaux, chauves-souris et poissons
- risques de **collisions** pour les chiroptères et les oiseaux
- **Ne pas dépasser 40% du taux de couverture du plan d'eau**

3.6 Mesures ERC et mesures de suivi

Ce paragraphe est basé sur l'étude LPO ci-dessus mais aussi sur l'autosaisine du CNPN.

LPO (pages 46 - 57)

- Evitement : **ne pas faire le projet**, éviter certaines zones sensibles, éviter techniquement les impacts sur des espèces (ce qui n'est pas démontré)
 - réduire les surfaces des centrales pour éviter les modifications climatiques (température, humidité, îlots de chaleur, évapotranspiration, albédo,...)
 - **éviter les milieux naturels !!**
 - favoriser les surfaces agricoles aux surfaces prairiales et forestières
 - Eviter les sites anthropisés où la biodiversité a repris ses droits
- Réduction : des impacts **en réduisant la surface totale**, en élevant les panneaux, en augmentant l'espacement entre les rangs, en conservant de la végétation alvéolaire dans les OLD et sous les panneaux, en réduisant la polarisation des panneaux, en modifiant leur couleur, leur côté lisse et brillant, ...
- Compensation : inventaire, évaluation des pertes, trouver un site de compensation, prouver son équivalence, décrire les mesures à réaliser sur ce site, évaluer les gains, comparer aux pertes sur le site du projet pour montrer les non-pertes ou gains finaux.
 - **le service écosystémique de pollinisation ne peut être compensé** (trop compliqué et trop long pour obtenir des résultats).
 - l'ouverture d'un milieu en voie de fermeture peut favoriser les espaces des milieux ouverts ou semi-ouverts, mais il occasionne aussi la perte des espèces du milieu initial qu'il faudrait aussi compenser. Mais cette perte n'est que rarement évaluée et elle n'est jamais compensée. De plus, la mesure n'est pas pérenne puisqu'il faut l'entretenir régulièrement. Enfin, la comparaison pertes vs gains n'est jamais réalisée. Il y a une garantie de moyens, pas de résultat. **Conclusion : cette mesure devrait être interdite.**
- Suivi : inventaire des problématiques à surveiller, définir des pistes d'actions, faire le suivi par une quantification d'indicateurs afin de vérifier l'efficacité des mesures.
 - évolution spatio-temporelle des espèces avant-après

- évaluation de la mortalité
- évaluation des mesures ERC

CNPN (pages 69 - 83)

- **Le CNPN attend d'abord** des mesures d'évitement d'opportunité puis géographique
 - le projet répond-il à une nécessité qui ne peut être réalisée autrement ? (par exemple un projet situé près d'un lieu de consommation et pas dans une zone dépeuplée)
 - le choix du site d'impact minimum a-t-il été réalisé au minimum au niveau d'une EPCI et idéalement au niveau du département ?
 - **les surfaces déjà anthropisées de la zone de sélection sont-elles saturées ?** (les toitures, les ombrières, les zones polluées, les zones industrielles et commerciales ...)
 - *"Lorsqu'il apparaît également bénéfique pour les cultures, les animaux et les agriculteurs, l'**agrivoltaïsme** peut constituer une alternative de moindre impact sous réserve que son incidence sur la production et l'économie agricole soit évaluée précisément au travers d'études agronomiques"*
 - *"l'agrivoltaïsme sur **prairie ou pelouse** doit être appréhendé avec les mêmes précautions en matière d'espèces protégées que les projets sur milieux naturels ou semi-naturels"*
 - *"les **friches industrielles ou agricoles NE sont PAS** favorables au photovoltaïque"*
 - idem pour les aéroports, les anciennes carrières et les terrains militaires
 - Si les surfaces artificialisées sont saturées et que le projet s'avère nécessaire, les zones suivantes seront évitées :
 - zones de protection forte (décret 12 avril 2022)
 - ZNIEFF de type 1
 - ENS (espaces naturels sensibles)
 - propriétés des conservatoires
 - dans les zones Natura 2000, les ZNIEFF de type 2, seules les friches (décret 26 décembre 2023) peuvent accueillir des projets; l'agrivoltaïsme doit y être strictement encadré (petites surfaces, hors prairies sensibles) avec un taux de recouvrement limité à 20%
 - Les écosystèmes **"non compensables"** seront exclus (art L. 163-1 du code de l'Environnement) : notamment *"les milieux primaires, les forêts anciennes (définies par une absence de défrichement depuis le minimum forestier, c'est à dire en 1850), [...] et une majorité de zones humides"*
 - *"Les milieux arborés doivent être évités au maximum"* (stockage du carbone et alimentation des nappes phréatiques).
 - De même les zones humides qui ne sont actuellement pas toujours évitées
 - de même les milieux semi naturels des zones agricoles (haies, bandes enherbées, jachères, prairies permanentes à flore diversifiée).
- les inventaires doivent être menés avec une fréquence, une période et une intensité suffisantes
 - **Et c'est rarement le cas !**
 - Beaucoup de dossiers encore plus modestes ne demandent pas de dérogation "espèces protégées" et les services de la DREAL ne sont pas à même de juger
 - des bureaux d'études **peu compétents** rédigent des dossiers incomplets

- les études périmées datent de plus de 5 ans (4 ans avant le dernier décret de ce printemps 2025)
- La zone de raccordement au poste Enedis est rarement incluse (5, 10 voire 20 kms !)
- Les mesures de réduction
 - cadre de mesures de réduction : l'écovoltaïsme ⁽¹³⁾ : voir en annexe
 - voir aussi les guides PIESO et les brochures de l'OFB et de l'ADEME et de l'UICN
 - Points d'amélioration importante
 - l'optimisation du plan de masse de la centrale
 - la non destruction définitive des sols lors du chantier
 - la limitation de l'effet d'attraction sur les insectes et oiseaux aquatiques
 - la localisation et la nature des clôtures: par exemple plantation d'une haie le long ou à la place de la clôture
 - aucun socle en béton
 - maintenir la couche d'humus et la végétation en place
 - OLD : ensemencement et fauche manuelle (> 10 cm)
- Les mesures compensatoires
 - Elles ne concernent jamais la biodiversité ordinaire et les services écologiques des milieux, mais uniquement les espèces protégées et les zones humides.
 - Ouverture des milieux boisés :
 - *"Il appartient au maître d'ouvrage de démontrer la plus-value écologique locale et de maintenir des îlots boisés pour ne pas affaiblir certaines populations déjà installées"*
 - *"les gyrobroyages massifs périodiques ne sont pas pérennes"*
 - *"ils génèrent des pertes importantes de fonctions écologiques (pollinisation, stockage de carbone, chaînes trophiques) au point que la compensation crée elle-même des impacts significatifs."*
 - Aucune mesure de compensation proposée par les industriels consiste à renaturer des zones dégradées
 - **L'obligation de résultat prévue par la loi (L.163-1) n'est jamais vérifiée**
 - *"De nombreuses mesures compensatoires doivent et devront également être redimensionnées du fait des nouvelles normes incendies"*
 - Le CNPN recommande **la compensation par l'offre** en se basant sur les « Sites Naturels de Compensation, de Restauration et de Renaturation » (SNCRR - Loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023). *"Il recommande, devant la faiblesse de l'effectivité de la compensation à la demande, que seuls les projets mettant en oeuvre une compensation par l'offre ambitieuse, sur des SNCRR ayant reçu un agrément suite à un avis favorable du CNPN ou du CSRPN, soient autorisés."*

¹³ Tölgyési et al. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320723003439>

3.7 Les champs électromagnétiques perturbent le service de pollinisation des abeilles

Ce paragraphe est le résumé de l'étude de Molina-Monténégro paru en mai 2023 ⁽¹⁴⁾

Résumé des auteurs

Nous avons évalué l'effet des champs électromagnétiques (CEM) sur l'efficacité de la pollinisation des abeilles par des expériences de terrain et en laboratoire.

Premièrement, nous avons mesuré les niveaux d'expression génique et protéique dans les voies métaboliques impliquées dans le stress et les réponses comportementales induites par les CEM.

Deuxièmement, nous avons évalué l'effet des CEM sur le comportement des abeilles et la production de graines du pavot de Californie pollinisé par les abeilles et, enfin, en mesurant les conséquences d'un échec de pollinisation sur la richesse et l'abondance de la communauté végétale.

L'exposition aux CEM a exercé un fort stress physiologique sur les abeilles, comme le montre l'expression accrue de protéines de choc thermique et de gènes impliqués dans l'activité antioxydante, et a affecté les niveaux d'expression de gènes liés au comportement. De plus, les pavots de Californie poussant à proximité des CEM ont reçu moins de visites d'abeilles et ont produit moins de graines que les plantes poussant loin des CEM. Enfin, nous avons constaté une relation en forme de bosse entre les CEM et la richesse et l'abondance des espèces végétales.

Notre étude apporte des preuves concluantes des effets néfastes des CEM sur le comportement de pollinisation des abeilles, entraînant des effets négatifs sur la communauté végétale.

“Nous avons mené l'étude à Quinamavida (35°48'S, 71°25'O), dans la région de Maule, au Chili. Le climat est méditerranéen, avec une moyenne de 686 mm de précipitations annuelles, concentrées principalement pendant les mois d'hiver austral (de mai à août) et des étés chauds et secs”

Il y a plusieurs références concernant l'effet des champs électromagnétiques

... (à suivre)

4. Principe d'absence de perte nette de biodiversité

Ce paragraphe est basé sur l'Avis n° 2022 - 109 du CSRPN Grand Est (7 avril 2022) ⁽¹⁵⁾ et sur la “Motion sur le développement des énergies renouvelables dans les espaces naturels” du 19/12/2023 ⁽¹⁶⁾

“L'urgence de stopper l'érosion de la biodiversité nécessite notamment de mettre fin à la fragmentation et à l'anthropisation des paysages ainsi qu'à la destruction des écosystèmes tout en restaurant les trames écologiques (verte, bleue, noire, sonore) sans lesquelles les espaces naturels protégés ne joueront pas leur rôle de conservation.”

¹⁴ <https://www.science.org/doi/full/10.1126/sciadv.adh1455>

¹⁵

https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/avis2022-109-photovoltaïque_et_biodiversité.pdf

¹⁶ <https://biodiversite.grandest.fr/wp-content/uploads/2024/01/23-12-19-crb-motion-enr-adopte-vf.pdf>

“Les deux crises écologiques [climat et biodiversité] ne sont pas indépendantes, la destruction des écosystèmes contribue à accentuer la crise climatique et limite les capacités d’adaptation à celle-ci.”

“La loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages de 2016 illustre cet enjeu. Pour les projets soumis à évaluation environnementale, elle vise, entre autres, à [une absence de perte nette voire à un gain de biodiversité.](#)”

Principes

1. Zones artificialisées avant tout
2. Zones exclues

“Nous partons du principe qu’aucune mesure de réduction ou de compensation sur les espaces naturels cités ci-dessous ne peut permettre à un projet de centrale solaire/photovoltaïque de viser l’absence de perte nette de biodiversité, voire même un gain de biodiversité tel que la loi de reconquête de la biodiversité l’énonce.”

- Zones humides (selon le critère de la végétation inclus dans la loi sur l’eau)
- Espaces forestiers
- Prairies permanentes « anciennes » (orthophotographies des années 1950)
- Pelouses sèches
- Landes
- Végétations d’éboulis et de dalles rocheuses
- ZPF (Zones de protection forte)
- ZNIEFF de type 1
- Sites Natura 2000
- Les plans d’eau intégrés dans des périmètres RAMSAR (zones humides d’importance internationale pour les oiseaux d’eau).

“Une étude d’impact « sérieuse » reste à réaliser pour les autres territoires non concernés, avec une vigilance particulière pour toutes les surfaces considérées comme des aires protégées en France, notamment les PNR et les réserves de biosphère.”

3. **Principe de précaution : demande obligatoire d’une DEP et passer par le CSRPN (ou le CNPN) dès qu’une espèce protégée est concernée.**
4. Améliorer les méthodes de suivi des impacts sur la biodiversité avec détection éventuelle de nouvelles espèces protégées; utilisation systématique de la méthode de contrôle BACI (Before - After Control Impact)
5. Minimisation des impacts lors du démantèlement
6. Appliquer strictement et systématiquement la séquence « ERC » en vérifiant que l’évitement a bien été recherché et assurer la réversibilité de l’impact des installations en vue de leur démantèlement futur

[NB : le CSRPN Auvergne-Rhône-Alpes a adopté le principe de perte nette de biodiversité dans ses avis.](#)

Annexe : Ecovoltaïsme

Synthèse de l'article "Écovoltaïque : Cadre et orientations de recherche futures pour concilier le développement de l'énergie solaire terrestre et la préservation des écosystèmes" de septembre 2023 ⁽¹⁷⁾

L'écovoltaïsme repose sur 5 piliers

- (1) une implantation éco-intelligente dans le paysage, qui prend en compte les interactions écologiques avec la matrice paysagère et les compromis entre plusieurs petits parcs solaires et un nombre réduit de grands parcs solaires ;*
- (2) un aménagement éco-intelligent du parc pour prendre en compte les aspects écologiques de la configuration spatiale des infrastructures du parc solaire ;*
- (3) la création d'écosystèmes de prairies diversifiés et innovants, dotés d'une forte capacité de fourniture de services écosystémiques, grâce à une approche de conception écosystémique basée sur les caractéristiques ;*
- (4) la gestion du nouvel écosystème tout au long de la vie des parcs solaires ;*
- (5) l'engagement des parties prenantes pour l'intégrer dans un modèle économique viable et largement accepté par la communauté.*

Je ne suis pas très convaincu par cet article :

- Il part du principe qu'il faut développer massivement le solaire, et que donc il faut supprimer les conflits : *"Ce besoin important de terres a déjà donné lieu à des conflits avec d'autres acteurs de l'utilisation des terres . Compte tenu de la propagation exponentielle des parcs photovoltaïques, cette tendance continuera de s'intensifier et pourrait compromettre la voie vers la réalisation des objectifs climatiques, si les conflits ne sont pas résolus."*
- Il part du principe qu'on peut trouver des solutions à tous les problèmes, sans tenir compte des études vues ci-dessus
 - par exemple, il propose d'ensemencer des prairies pour obtenir une riche floraison propice à l'apiculture
 - et la présence de champs fleuris esthétiques pourrait améliorer l'acceptabilité par la population
- Phrases choquantes parmi d'autres :
 - *"Les impacts négatifs globaux d'un développement écovoltaïque sont plus faibles, voire nuls" !!!*
 - *"Si les petits parcs répondent aux exigences, un nombre plus important peut constituer une meilleure option qu'un nombre réduit de parcs photovoltaïques de plus grande taille."*
- Tout en étant rassurants, les auteurs notent de très grandes lacunes dans les connaissances, qu'ils énumèrent tout au long de l'article. Et de proposer des voies de recherches...

¹⁷ Tölgyési et al. Op cit.