

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

TABLE DES MATIÈRES

Préambule	2
Atteindre la neutralité carbone en 2050 nécessite un développement massif des EnR, notamment le solaire photovoltaïque, outre l'indispensable sobriété énergétique	2
Pour éviter un développement anarchique générateur d'atteintes graves à l'environnement, ce développement doit être planifié.....	4
Ce développement ne doit pas se faire n'importe comment et n'importe où ...	5
Une démarche d'évaluation environnementale solide qui conduise à une absence de perte nette de biodiversité	5
Priorité aux espaces déjà artificialisés	6
Espaces non artificialisés : limiter au maximum la perte de biodiversité et de potentiel agricole et forestier, et garantir la réversibilité	6
Pas d'installation sur les espaces de biodiversité remarquable et les espaces forestiers	7
Ne pas altérer les fonctionnalités agricoles	7
Quelques points de vigilance sur les projets	8

Atteindre la neutralité carbone en 2050 nécessite un développement massif des énergies renouvelables, notamment le solaire photovoltaïque. Pour éviter de graves atteintes à l'environnement, ce développement doit être planifié et ne doit pas se faire ni n'importe comment ni n'importe où.

Préambule

La présente note a pour objet de présenter les grands principes du positionnement de FNE AURA au sujet des projets de production d'électricité photovoltaïque. Elle ne préjuge pas de la position qui sera prise concernant les différents projets particuliers qui, au regard de leurs contextes et spécificités propres, font toujours l'objet d'un examen au cas par cas.

Elle a été élaborée par un groupe de travail comprenant des représentants des différentes associations FNE départementales de la région Auvergne-Rhône-Alpes [1].

Elle a vocation à être diffusée autant que de besoin, tant en interne au niveau de FNE qu'en externe auprès des administrations, collectivités et porteurs de projet.

NB : Le positionnement ici présenté est fondé sur la situation actuelle, qui est susceptible d'évoluer rapidement dans les années qui viennent. Il devra donc être réexaminé et le cas échéant, révisé autant que de besoin si cela apparaît nécessaire.

Atteindre la neutralité carbone en 2050 nécessite un développement massif des EnR, notamment le solaire photovoltaïque, outre l'indispensable sobriété énergétique

Plusieurs études prospectives récentes ont cherché à identifier et préciser les différents scénarios permettant à la France d'atteindre la neutralité carbone en 2050 [2]. Ces scénarios diffèrent sur de nombreux points, notamment l'évolution des comportements (sobriété), l'arrêt et/ou le renouvellement de la production nucléaire ou le niveau de réindustrialisation pris en compte.

[1] L'association Hespul, partenaire de FNE AURA, centre national de ressources sur le photovoltaïque et pionnière dans ce domaine, a également apporté sa contribution au groupe de travail.

[2] Les études prospectives qui fondent les éléments présentés sont :

- « Futurs énergétiques 2050 » de RTE (février 2022), qui présente 6 scénarios, dont 3 sans nouveau nucléaire (M0, M1, M23) et 3 avec la construction de nouveaux réacteurs (N1 : 8 EPR ; N2 : 14 EPR ; N03 : 14 EPR et quelques SMR).
- « Transition 2050 » de l'ADEME (rapport novembre 2021, complété par son « Feuilleton mix électrique » paru en février 2022. Elle présente 4 scénarios d'évolution des comportements de la société (S1, S2, S3, S4) allant d'une sobriété très forte, rapide et contrainte (S1) à une absence d'évolution des comportements (S4). S1 et S2 ne prévoient pas de nouveau nucléaire, S3 est décliné en deux options (S3EnR et S3nuc), S4 implique un fort développement de la production nucléaire.
- « Scénario négaWatt 2022 » de l'association négaWatt. L'association négaWatt a pour objectif « de montrer qu'un autre avenir énergétique est non seulement réalisable sur le plan technique, mais aussi souhaitable pour la société. » Elle est pionnière dans l'identification des voies permettant de sortir de la dépendance aux énergies fossiles et nucléaire et affine son scénario depuis 20 ans (précédents scénarios en 2003, 2006, 2011, et 2017).



Néanmoins, toutes convergent sur quelques conclusions majeures :

- ➔ une baisse très importante (-30% à -50%) de la consommation totale d'énergie finale est nécessaire [3];
- ➔ du fait du quasi-abandon des énergies fossiles (pétrole, gaz, etc.), la part de l'électricité dans la production totale d'énergie va devoir considérablement augmenter [4]. De ce fait, bien que la consommation totale d'énergie baisse fortement, la production d'énergie électrique ne diminue pas et peut augmenter, sauf dans des scénarios de modification radicale et contrainte des comportements [5].
- ➔ les énergies renouvelables seront majoritaires dans la production d'énergie électrique. Parmi celles-ci, les deux plus importantes sont en premier lieu l'énergie éolienne, en second lieu l'énergie solaire photovoltaïque, qui représenteront à elles deux entre 65% et 90% de la production totale d'électricité [6].
- ➔ pour ce faire, la capacité de production d'électricité photovoltaïque (environ 10 GWc en 2020) devra être multipliée par un facteur 10 à 20 d'ici à 2050 [7], soit un rythme d'équipement 2 à 4 fois plus rapide que celui constaté ces dernières années.

Il est donc clair que, si l'on souhaite atteindre la neutralité carbone en 2050, quelles que soient les évolutions par ailleurs (notamment en matière de sobriété ou de nucléaire), il est nécessaire de développer la production d'électricité photovoltaïque de façon massive. Cette nécessité est encore renforcée si l'on souhaite sortir du nucléaire, ce qui est le cas pour FNE.

[3] La baisse de la consommation d'énergie finale nécessaire, obtenue d'une part par une amélioration de l'efficacité énergétique, d'autre part par une évolution des comportements (sobriété), est évaluée à -42% dans la SNBC (stratégie nationale bas carbone, reprise par RTE), à -51% dans le scénario NegaWatt 2022, et entre -51% et -33% selon les différents scénarios « Transition 2050 » de l'ADEME (à l'exception du scénario S4, qui prévoit une diminution de -15% seulement, mais impose un fort développement de la production nucléaire et présente des incertitudes sérieuses concernant l'atteinte de la neutralité carbone en 2050).

[4] L'électricité représente environ 25% de la consommation finale d'énergie en 2020. En 2050, elle en représentera de 40% à 65% selon les scénarios. De plus, outre l'électricité utilisée en consommation finale, l'électricité sera utilisée pour produire d'autres vecteurs énergétiques, en particulier l'hydrogène.

[5] Par rapport à 2020, seul le scénario S1 de l'ADEME (modification majeure, rapide et contrainte des comportements) prévoit une diminution importante (-25%) de la production d'électricité. Le scénario S2 (modifications fortes des comportements, dans le cadre d'une gouvernance partagée et de coopérations territoriales) prévoit une production d'électricité quasi-constante (-4%), tout comme celui de NegaWatt (-3%). Les autres scénarios (ADEME S3EnR et S3Nuc, RTE) prévoient des augmentations mesurées de production (+15 à +30%), sauf le scénario S4 de l'ADEME qui culmine à +50%.

[6] Sauf dans les scénarios N2 et N03 de RTE (fort développement du nouveau nucléaire), où elles ne représentent que 38 à 51%.

[7] Sauf dans le scénario N03 de RTE (multiplication par un facteur 7 seulement). À noter que le développement du photovoltaïque est bien supérieur à celui de l'éolien terrestre, qui, dans tous les scénarios, n'augmenterait « que » d'un facteur 3 à 4.

Pour éviter un développement anarchique générateur d'atteintes graves à l'environnement, ce développement doit être planifié

On a pu constater ces dernières années l'émergence de nombreux gros projets d'installations photovoltaïques au sol, liés pour l'essentiel à l'opportunité d'un foncier qui semblait adéquat aux porteurs de projet (disponibilité foncière, absence de contraintes trop coûteuses, absence supposée d'opposition des riverains, etc.). Le caractère trop souvent opportuniste et anarchique de ce développement présente de graves inconvénients, en particulier :

- ➔ en matière d'impacts sur l'environnement, la phase « Éviter » de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC), pourtant essentielle et qui suppose de rechercher en premier lieu les sites de moindre impact environnemental, est quasi-inexistante ;
- ➔ les projets sont le plus souvent conçus sans réelle prise en compte des capacités de raccordement du réseau et des impacts générés par le raccordement [8], et se développent majoritairement loin des zones de consommation [9];
- ➔ l'absence de réelles concertations à l'amont avec les acteurs locaux intéressés génère des oppositions et des contentieux dommageables (coûts, délais, etc.).

Pour sortir d'une telle situation, qui n'est bonne pour personne, une planification territorialisée du développement des EnR est nécessaire aux différents niveaux territoriaux (région, département, communes et intercommunalités) afin de :

- ➔ préciser, à un niveau plus opérationnel et territorial, l'ampleur et le rythme du développement nécessaire pour l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, en cohérence avec les objectifs nationaux ;
- ➔ identifier les priorités et les dispositions permettant un moindre impact sur l'environnement (règles, sites prioritaires, sites à éviter...);
- ➔ permettre une concertation très à l'amont des projets avec tous les acteurs aux différents niveaux.

[8] Dans son rapport d'activité 2022, la MRAe Auvergne-Rhône-Alpes constate (p. 30-31) : « Le SR3EnR (schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables), outil de planification du réseau électrique, est adopté en vue de faciliter le raccordement des projets EnR. La logique des secteurs électriques développée dans ce schéma, déterminant l'évolution des équipements du réseau électrique national du gestionnaire du réseau de transport RTE, n'est pas intégrée à ce stade par les porteurs de projet. Au mieux, le raccordement des projets au réseau RTE est présenté en termes de principe ou d'alternatives de travaux, sans qu'il ne soit rattaché à l'état initial ou aux incidences. »

[9] Ainsi, en 2022, sur les 26 projets soumis à l'avis de la MRAe ARA, 12 étaient situés dans le département de l'Allier.

Des initiatives en ce sens ont déjà été engagées, et les évolutions législatives et réglementaires récentes devraient considérablement renforcer ce mouvement :

- ➔ un comité régional de l'énergie devrait être mis en place très prochainement [10];
- ➔ des comités départementaux de la transition énergétique ont été mis en place ces trois dernières années dans certains départements [11], à l'initiative des préfets. FNE AURA souhaite que de tels dispositifs d'évaluation et de concertation soient mis en place dans tous les départements ;
- ➔ les comités de suivi des PCAET [12] permettent une vision à l'échelle des intercommunalités ;
- ➔ dans les 18 mois à venir, les communes devront identifier des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables, dont les installations photovoltaïques, après une concertation du public [13].

Même si ces dispositions et leur mise en œuvre restent à préciser (décrets d'application en attente) et sont perfectibles, ces évolutions sont bienvenues et FNE AURA fera son possible pour y contribuer de façon active et constructive.

Ce développement ne doit pas se faire n'importe comment et n'importe où

UNE DÉMARCHÉ D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE SOLIDE QUI CONDUISE À UNE ABSENCE DE PERTE NETTE DE BIODIVERSITÉ

Les impacts possibles sur l'environnement d'une installation de production d'électricité photovoltaïque au sol sont multiples et pas toujours bien connus, en particulier en ce qui concerne la biodiversité [14]. Dans tous les cas, il y a lieu de mettre en œuvre de façon réelle et sérieuse la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC), c'est à dire chercher en premier lieu à éviter les impacts (en premier lieu, par le choix du site), puis à minimiser ceux qui ne peuvent être évités (modalités de conception, construction et gestion sur le site retenu), et enfin à compenser les impacts résiduels de façon à atteindre un objectif d'absence de perte nette de biodiversité.

[10] Les comités régionaux de l'énergie ont été institués par la loi « Climat et résilience » du 22 août 2021. Leur rôle et leur composition ont été précisés par le décret n° 2023-35 du 27 janvier 2023. Le CRE AuRA devrait donc être mis en place très prochainement par arrêté conjoint du préfet de région et du président du conseil régional.

[11] Des CDTE ont été mis en place dans les départements de l'Ain, du Cantal, de l'Isère, du Puy-de-Dôme, du Rhône et de la Haute-Savoie.

[12] Depuis 2019, toutes les intercommunalités à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants devraient avoir élaboré un plan climat-air-énergie territorial (PCAET). La mise en œuvre du PCAET est évaluée après trois ans d'application, et le PCAET est mis à jour tous les 6 ans. Cf. art. L. 229-26 et R. 229-51 à 56 du code de l'environnement.

[13] Cf. la toute récente loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (en attente de ses décrets d'application), notamment son article 15 qui précise les modalités d'identification des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables.

[14] Pour plus de précisions, on pourra utilement se reporter au document FNE « Photovoltaïque – enjeux et impacts » de janvier 2022, p. 30 à 57/92 ([synthèse bibliographique du dossier Photoscope](#)). Pour approfondir encore, on peut se reporter à « [État de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation de ces impacts](#) » édité par l'ADEME en 2020, en particulier le document « Rapport d'analyse et de comparaison des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages – directs et indirects sur l'ensemble de leur cycle de vie » qui présente, p. 33 à 52, l'état des connaissances des impacts de centrales photovoltaïques sur la biodiversité, les sols et les paysages.



PRIORITÉ AUX ESPACES DÉJÀ ARTIFICIALISÉS

Pour limiter les impacts du développement de la production d'électricité photovoltaïque sur l'environnement et le potentiel de production agricole, la priorité doit être donnée à l'utilisation des espaces déjà artificialisés : toitures de bâtiments tertiaires et industriels [15], ombrières de parkings, délaissés de routes, autoroutes ou voies ferrées, friches industrielles ou commerciales, anciennes carrières ou décharges qui n'ont pas fait l'objet d'une renaturation, plans d'eau artificiels et abiotiques, etc., espaces de loisirs (tennis, stades, golfs, etc.) [16].

Même si une biodiversité intéressante peut s'être développée sur certains espaces délaissés, et sous réserve que les projets aient fait l'objet d'une évaluation environnementale sérieuse comme indiqué supra, FNE AURA ne voit pas de problème majeur à l'installation de production photovoltaïque sur ces espaces et y est favorable. Ces espaces doivent être utilisés en priorité, dès que possible.

ESPACES NON ARTIFICIALISÉS : LIMITER AU MAXIMUM LA PERTE DE BIODIVERSITÉ ET DE POTENTIEL AGRICOLE ET FORESTIER, ET GARANTIR LA RÉVERSIBILITÉ

Si les espaces artificialisés présentent un potentiel théorique très important, notamment en toitures; dans l'immédiat, les contraintes techniques et économiques [17] ne permettront pas un développement suffisamment rapide de la production photovoltaïque sur ces seuls espaces, y compris avec les dispositions introduites par la récente loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (notamment : obligations d'équipement des grandes toitures industrielles et d'ombrières de parkings) qui ne produiront leur effet que progressivement.

On peut espérer que l'équipement des seuls espaces artificialisés soit suffisant à terme. Ce sera très probablement le cas dans 30 à 50 ans et, selon l'évolution des conditions socio-économiques et de la législation, il est même possible que cela aille beaucoup plus vite ; il sera donc important de réviser le présent positionnement régulièrement (tous les trois à cinq ans) pour s'assurer de ce qu'il en est. Mais dans l'immédiat, si l'on veut atteindre la neutralité carbone en 2050 et respecter les budgets carbone d'ici là, il sera nécessaire d'utiliser également d'autres types d'espaces. Dans ce cas, il est important de s'assurer d'une réelle réversibilité de ces équipements de façon à pouvoir retrouver, au terme de leur exploitation, toutes les fonctionnalités initiales de ces espaces.

[15] Dans son étude de 2015, « Un mix électrique 100% renouvelable ? », l'ADEME a évalué le potentiel de la totalité des toitures existantes (sauf quelques exceptions mineures : bâtiments remarquables, constructions légères, etc.) à un total de 241 GW pour les toitures résidentielles et 123 GW pour les toitures industrielles et commerciales.

[16] Une première étude de l'ADEME, « Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'installation de centrales photovoltaïques », publiée en avril 2019, a estimé à 49 GW le potentiel des zones délaissées (première analyse, sans prise en compte de tous les facteurs nécessaires à l'évaluation de la faisabilité) et à 4 GW le potentiel des ombrières sur parkings. Une nouvelle étude ADEME-Cerema-Tecsol « Identification, par département français, de zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques » (mars 2021, mise à jour mars 2022), a réévalué le potentiel sur les zones délaissées à 8,6 GWc. Du fait de la méthodologie employée et des difficultés rencontrées lors de l'étude (notamment : données manquantes, remontées insuffisantes des services), cette dernière estimation apparaît sous-évaluée ; il semble cependant peu probable que le potentiel réel dépasse 20 GWc. NB : « Les sites recensés et qualifiés dans le cadre de cette étude ainsi que leur évolution suite à consolidation en phase post par la DGEC seront publiés et régulièrement mis à jour dans l'outil « Cartofriches7 » » (cf. p. 13/15 du rapport). Pour consulter la base de données Cartofriches : <https://cartofriches.cerema.fr/cartofriches/>

[17] Pour les toitures, la capacité de charge des structures des bâtiments industriels et commerciaux existants est souvent insuffisante ; même si ce n'est pas le cas, le coût d'installation sur grandes toitures est d'environ 50% plus cher que sur grandes surfaces au sol. Pour les délaissés, la faisabilité technique et économique de la réhabilitation éventuellement nécessaire (sols pollués, etc.) est à prendre en compte. Ainsi, le scénario negaWatt 2022 prévoit que, sur une puissance photovoltaïque totale de 143 GWc en 2050, 54 GW seront des parcs au sol (soit 38% de la puissance PV totale installée).

Pas d'installation sur les espaces de biodiversité remarquable et les espaces forestiers

Les espaces présentant les enjeux de biodiversité les plus sensibles sont :

- ➔ les zones classées Natura 2000 au titre de la directive « Habitat »,
- ➔ les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I,
- ➔ les zones humides,
- ➔ les espaces réglementairement protégés (réserves naturelles nationales ou régionales, arrêtés de protection de biotope, de géotope ou d'habitat naturel, cœurs de parcs nationaux, sites inscrits, sites classés),
- ➔ les espaces forestiers [18], sauf plantations monospécifiques récentes [19].

Dans le cadre de la phase « Éviter » de la démarche ERC, on ne peut admettre qu'il n'y ait pas d'autre site possible présentant une moindre sensibilité environnementale. Ces espaces constituent donc une « ligne rouge » pour FNE AURA et toute atteinte à leur égard la conduira à s'y opposer et, le cas échéant, à envisager un recours contre une éventuelle autorisation.

Ne pas altérer les fonctionnalités agricoles

La nouvelle loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables prévoit des dispositions spécifiques pour la production photovoltaïque sur les espaces agricoles [20] :

- ➔ d'une part en définissant ce qu'est une installation agrivoltaïque. Notamment, la production agricole doit être l'activité principale des parcelles concernées et le dispositif doit apporter des améliorations à l'activité agricole et être réversible ;
- ➔ d'autre part en encadrant les modalités permettant d'ouvrir à des installations photovoltaïques des surfaces agricoles, hors installations agrivoltaïques. Ces modalités seront précisées par arrêté préfectoral [21], sur proposition de la chambre d'agriculture, après consultation de la CDPENAF et des collectivités. Notamment : « *Seuls peuvent être identifiés au sein de ces surfaces des sols réputés incultes ou non exploités depuis une durée minimale, ...* » ; les installations correspondantes ne doivent pas affecter les fonctions écologiques des sols et leur potentiel agronomique et être réversibles.

Les décrets d'application de ces nouvelles dispositions législatives sont encore à venir et leur mise en vigueur en droit prendra un temps certain. FNE AURA considère néanmoins que les principes définis par la nouvelle loi sont protecteurs des fonctionnalités et du potentiel de ces espaces et que, lorsqu'ils sont suffisamment clairs, notamment en matière d'installations qui ne peuvent être autorisées, il y a lieu de les appliquer sans attendre. FNE AURA agira en ce sens.

Quoi qu'il en soit, une démarche d'évaluation environnementale solide (cf. supra) reste dans tous les cas indispensable.

[18] Outre l'intérêt des espaces forestiers en matière de biodiversité et de stockage de carbone, l'installation de centrales photovoltaïques n'est pas compatible avec la nécessité de pouvoir retrouver les fonctionnalités du site à l'issue de la période d'exploitation, sauf à attendre au moins une soixantaine d'années supplémentaires. NB : la nouvelle loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (art. 54, II) complète le code de l'urbanisme, notamment d'un nouvel article L. 111-33 qui interdit les installations photovoltaïques dans les zones forestières lorsqu'elles nécessitent un défrichement supérieur à 25 ha.

[19] Ne sont pas concernés les espaces en sylviculture « intensive » (production de sapins de Noël, plantation dense et « récente » de douglas, etc.).

[20] Cf. art. 54 de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

QUELQUES POINTS DE VIGILANCE SUR LES PROJETS

Les points de vigilance listés ci-après n'ont rien d'exhaustif mais appellent l'attention sur des insuffisances fréquentes rencontrées dans les dossiers d'installation photovoltaïque :

- ➔ L'évaluation environnementale doit porter sur l'ensemble du projet, qui inclut nécessairement les accès au projet et le raccordement de l'installation au réseau général [22].
- ➔ Une vigilance particulière doit être portée à la limitation des ruptures de continuité écologique, qui peuvent être menacées par l'implantation de grands parcs photovoltaïques clôturés.
- ➔ Les paysages remarquables [23] doivent faire l'objet d'une attention particulière. Le caractère sauvage ou inviolé des lieux, lorsque c'est le cas, doit être impérativement préservé.
- ➔ Les modalités d'entretien (végétation du sol, nettoyage des panneaux) doivent être définies de façon à éviter toute pollution diffuse (pesticides, détergents, etc.).
- ➔ Les garanties de mises en œuvre et d'efficacité des mesures de réduction et de compensation doivent être mises en place préalablement au commencement des travaux.
- ➔ La gestion de la fin de vie du projet doit être précisée (non seulement le démantèlement, mais également la remise en l'état initial, le traitement des déchets, etc.) et les garanties mises en place pour assurer la bonne fin de cette phase finale du projet doivent être suffisantes, y compris en cas de disparition de l'exploitant.

[21] Dans les départements dans lesquels un tel arrêté ne sera pas en vigueur, une installation photovoltaïque ne pourra être autorisée que sur avis conforme de la CDPENAF.

[22] Dans son rapport d'activité 2022, la MRAe ARA indique notamment (p. 31) : « Au mieux, le raccordement des projets au réseau RTE est présenté en termes de principe ou d'alternatives de travaux, sans qu'il ne soit rattaché à l'état initial ou aux incidences. Quasiment tous les avis 2022 continuent de recommander de revoir le périmètre du projet et d'intégrer à l'étude les installations et travaux nécessaires à son raccordement au réseau (ligne, poste). »

[23] « Le caractère remarquable d'un paysage s'impose à la croisée des valeurs esthétique et cognitive et dépasse la simple valeur affective. Il s'affirme par la reconnaissance sociale de qualité(s) physique, naturelle, historique, architecturale, etc. que des paysages ordinaires ne possèdent ou ne révèlent pas. » (Extrait de la [présentation des paysages remarquables de Bourgogne-Franche-Comté](#)).