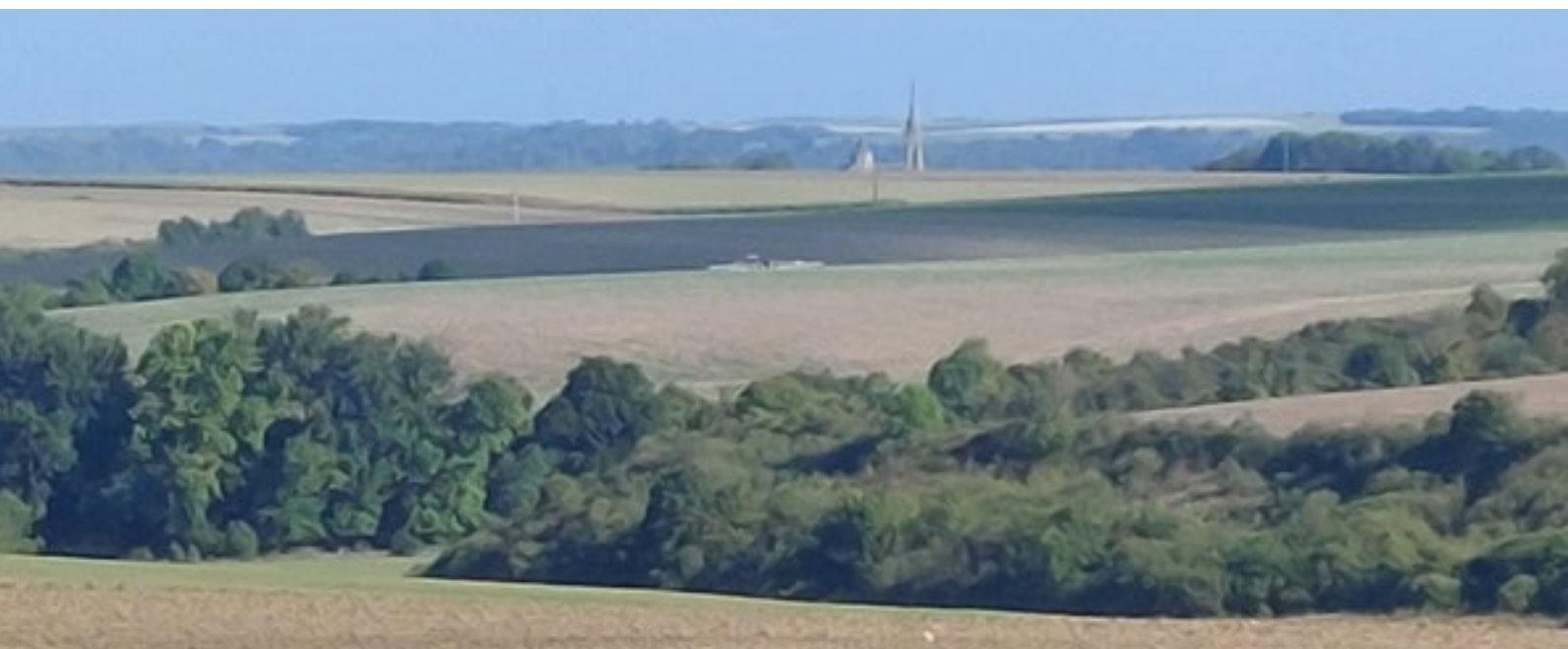


Guide pour l'élu



Sur le choix des Énergies renouvelables

Guide pour l'élu sur le choix des Énergies renouvelables

Avant-propos

La loi d'accélération des Énergies renouvelables (EnR) votée le 10 mars 2023 confie aux communes, et non aux établissements publics de coopération intercommunale, la responsabilité de définir, en concertation avec leurs habitants, les choix de développement des types d'Énergies renouvelables à développer sur leurs territoires.

On distingue en général **deux types d'Énergies renouvelables** :

- a) Les **Énergies thermiques renouvelables et pilotables**, les plus importantes (86% des EnR) ;
- b) Les **Énergies électriques intermittentes** (14% des EnR), comme l'éolien ou le solaire photovoltaïque ;

L'objet de ce guide est d'apporter aux maires des réponses sur le fond comme sur la forme aux questions que se posent les maires des communes françaises qui auront à se prononcer durant les 6 prochains mois à l'occasion de la mise en œuvre de la loi, notamment sur la connaissance des solutions disponibles, leurs impacts, leur coût, leur adéquation aux différents territoires ruraux comme urbains et de leurs moyens de financement.

Ce guide a été préparé depuis plusieurs mois sur la base de l'expérience de milliers de membres de 300 associations des Hauts de France, du Grand Est et de Franche Comté engagés sur les sujets énergétiques, environnementaux, sociaux et économiques depuis de nombreuses années. Ces associations sont regroupées depuis février 2023 au sein du collectif interrégional ETNEF « Énergies territoriales du Nord-Est de la France ».

Christian Camuzeaux	Marie-Christine Chanez	Claude Lecomte	Florence Billet	Jean-Louis Varin	Laurent Balaine
Président	Présidente	Président	Présidente	Président	Délégué Somme
CAVEA	CRECEP - BFC	ECEP 51	EEDAM Aisne	EEDAM Marne	Stop Eolien HDF









Table des matières

Pourquoi les communes sont-elles sollicitées pour établir les cartes de développement des Énergies renouvelables ?	p4
Pourquoi est-il nécessaire de développer des Énergies renouvelables ?	p5
Quelles sont les Énergies renouvelables les plus aptes à sécuriser l’approvisionnement des Français pour les 10 prochaines années et au-delà et à accroître la souveraineté énergétique de la France ?	p6
Quelles sont les Énergies renouvelables que vous pouvez mettre en oeuvre ?	p8
Pourquoi définir des zones d’accélération ?	p8
Que se passe-t-il en dehors des zones d’accélération ?	p9
Comment une commune peut associer le public à l’identification des zones ?	p9
Quelle est la consommation d’espace nécessaire pour les différents types d’Énergies renouvelables ?	p10
Quels sont les impacts des différents types d’Énergies renouvelables ?	p11
Comment une commune peut développer des Énergies renouvelables sur son territoire ?	p13
Quels sont les enjeux pour l’agriculture des différents types d’Énergies renouvelables ?	p13
Quels sont les impacts des Énergies renouvelables sur la biodiversité ?	p14
Quels sont les impacts des Énergies renouvelables sur la santé ?	p14
Quels sont les enjeux industriels des différentes solutions pour les territoires ?	p15
Quels emplois sont créés par les différents types d’Énergie renouvelable ?	p15
Quelques pistes de solution	p15
Annexe 1 : Calendrier de mise en œuvre des dispositions de la loi d’accélération des Énergies renouvelables	p16
Annexe 2 : Statistiques nationales Production et Consommation d’Énergie	p16
Annexe 3 : Equilibre Production/Consommation par Région	p17
Annexe 4 : Règles/ gouvernance locale pour la mise en œuvre des Énergies renouvelables	p17
Lexique	p18
Contacts	p19

Pourquoi les communes sont-elles sollicitées pour établir les cartes de développement des Énergies renouvelables ?

Pour la première fois depuis 30 ans les choix énergétiques des Énergies renouvelables qui sont des Énergies locales sont confiés aux collectivités et plus spécifiquement aux communes après décision de la Commission mixte paritaire entre l'Assemblée nationale et le Sénat.

La responsabilité de la concertation avec les habitants des communes pour retenir les types d'Énergies renouvelables qu'elles souhaitent développer sur leurs territoires est ainsi confiée au Maire, en s'appuyant sur les données et objectifs fixés par le gouvernement pour garantir la sécurité d'approvisionnement des Français pour les 10 prochaines années.

Au terme des 6 mois de concertation (voir Annexe 1), les communes délibéreront sur les zones d'accélération identifiées pour les différents types d'Énergies renouvelables sur leurs territoires, et les transmettront au référent préfectoral¹ désigné parmi les sous-préfets.

Le référent préfectoral établira des synthèses qui seront transmises aux Établissements publics intercommunaux pour une concertation territoriale, et pour avis aux Comités régionaux de l'Énergie. Après l'avis des Comités régionaux de l'Énergie, les communes devront confirmer par avis conforme la synthèse régionale.

Ce processus nouveau est exigeant et plusieurs conditions sont nécessaires pour pouvoir prendre ces décisions :

- une mobilisation générale de la collectivité nationale pour identifier des solutions d'Énergies locales renouvelables;
- des choix pertinents et une garantie d'acceptabilité : mise en place d'une gouvernance raisonnée et transversale pour la prévention d'implantations débridées;
- une implication des élus tant locaux que départementaux et régionaux aux côtés des acteurs économiques : réflexion commune à la définition de l'avenir énergétique de chaque territoire, forces de propositions à leur mise en œuvre, respect de leur adéquation avec les territoires tant financière, économique, environnementale avec la préoccupation du respect de la santé de tout un chacun.

Délibérer dans chaque commune d'ici fin 2023, après consultation de la population, pour contribuer à tracer pour la France un avenir énergétique indépendant, réaliste, éloigné des concepts idéologiques, simplement adapté aux usages, résilient et équilibré à partir des Énergies naturelles et pilotables du territoire.

¹Voir liste dans le guide [Planification territoriale des énergies renouvelables : de nouveaux outils mis à la disposition des collectivités pour accélérer le déploiement des énergies renouvelables dans les territoires | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](#)

Pourquoi développer des Énergies renouvelables ?

Depuis des millénaires les Énergies renouvelables fournies par l'eau, la terre, l'air et le soleil ont été les seules à satisfaire aux besoins des habitants de tous les pays pour la vie de tous les jours et pour leur économie.

Le développement industriel au XIX^{ème} siècle et la découverte des gisements de pétrole et de gaz ont changé la donne économique. Depuis le milieu du XX^{ème} siècle, gaz et pétrole ont des impacts importants : déficit de la balance commerciale de la France, augmentation des prix, raréfaction des Énergies fossiles, émissions de CO₂, changement climatique, ...

L'arrivée de l'Énergie nucléaire dans cette même période a permis de commencer à réduire ces impacts, en particulier en fournissant une électricité décarbonée et une indépendance énergétique avec des prix bas, mais elle ne peut à elle seule couvrir tous les besoins, notamment en termes de chaleur et de mobilité ; elle nécessite un contrôle et une maîtrise importants pour réduire les risques d'exploitation.

Il est donc nécessaire de rechercher un complément renouvelable aux Énergies électriques décarbonées, socle du mix énergétique français (nucléaire, hydraulique). Ce complément sera préférentiellement constitué des Énergies renouvelables, pilotables, non intermittentes : géothermie, pompes à chaleur, biogaz, bio-carburants, électro-carburants, biomasse, panneaux solaires thermiques. Ce sont les **Énergies thermiques renouvelables**.

Ces Énergies thermiques renouvelables sont développées et matures en France (cf Annexe 1), car elles représentent avec l'hydraulique **86% des Énergies renouvelables produites en France** (contre 14% pour l'éolien et le photovoltaïque), mais elles sont moins connues que l'éolien et le solaire qui sont fortement promues par des lobbys très puissants des pays d'Europe du Nord.

En 2016 elles recevaient sept fois moins de soutien financier de la part de l'Etat que les Énergies intermittentes comme le rappelle la Cour des comptes qui précise également les fourchettes souvent larges des coûts des différentes Énergies².

Face au soutien massif à l'éolien et au solaire dans les précédentes programmations pluriannuelles de l'Énergie (PPE), les Énergies thermiques renouvelables ont fait l'objet de très peu d'incitations durant les 7 dernières années, à l'exception de la Primrenov pour la pompe à chaleur (à noter qu'en 2021 la production d'Énergie des pompes à chaleur (38TWh) était supérieure à celle de toutes les éoliennes de France (36 TWh), ce qui représente environ 2% de la consommation finale de la France).

² [Le soutien aux Énergies renouvelables | Cour des comptes \(ccomptes.fr\)](#) voir pages 48,61,70

Quelles sont les Énergies renouvelables les plus aptes à sécuriser l’approvisionnement des Français pour les 10 prochaines années et à accroître la souveraineté énergétique de la France ?

D’octobre 2022 à février 2023 plusieurs débats publics ont eu lieu et ont permis de confirmer les principales orientations du discours du Président Macron à Belfort le 10 février 2022 avec notamment la relance du nucléaire, le ralentissement de l’éolien terrestre et le développement des Énergies thermiques renouvelables. Les principales conclusions de ces débats publics sont disponibles³.

Des propositions ont été formulées permettant d’identifier les conditions de la faisabilité sociale du développement de chaque Énergie renouvelable, pour l’électricité ainsi que pour la chaleur et le gaz. Un consensus émerge au sein des contributions sur la nécessité de leur planification en lien avec la gouvernance locale.

Une diversité de propositions pour produire de l’Énergie hors électricité : chaleur et gaz.

Au-delà de l’électricité, cinq différents moyens de produire de l’Énergie afin de se chauffer ou de se déplacer ont fait l’objet de propositions et de débats :

1/ Développer la cogénération et les réseaux de chaleur : une optimisation de l’existant pour fournir les habitations, services publics et industries.

Pour chauffer les bâtiments, les quartiers et les villes, développer la cogénération et les réseaux de chaleur est présenté comme une solution. Il s’agirait d’utiliser les industries, les centrales et les réseaux existants, d’éviter le gaspillage énergétique et la perte de chaleur en interconnectant les réseaux et en mutualisant les savoir-faire. Des contributions proposent de s’inspirer de l’étranger pour mettre en œuvre ces solutions. Une question demeure quant au stockage de la chaleur et aux moyens d’éviter de provoquer des îlots de chaleur.

2/ Développer les pompes à chaleur et le solaire thermique : l’individu acteur de sa production énergétique

Pour développer l’autonomie énergétique au niveau des bâtiments, les pompes à chaleur sont des solutions techniques mises en avant. Les pompes à chaleur hybrides ou un couplage entre pompes à chaleur et panneaux solaires sont proposés pour tendre vers l’autoconsommation. Les oppositions n’apparaissent pas sur le développement de ces technologies mais des limites et freins sont formulés quant au coût et aux possibilités d’installation selon les logements. L’Énergie solaire peut aussi être utilisée pour produire de la chaleur. Certaines contributions sont favorables à la généralisation de l’installation de ces infrastructures grâce à des aides financières pour favoriser l’autonomie énergétique.

³ [230313 Synthèse concertation Énergie.pdf](#)

3/ Maximiser la géothermie : une option souhaitée mais des possibilités limitées.

Les oppositions à la géothermie n'apparaissent pas dans le tour de France des régions comme sur la plateforme participative en ligne mais des limites techniques sont identifiées comme le manque de sites disponibles ou les capacités de stockage. Il y a une demande de développement de la géothermie et de généralisation des réseaux de chaleur pour se chauffer dans les territoires ruraux comme en ville. Des contributions identifiant la géothermie comme une solution pour se chauffer mettent en avant le potentiel de cette source, notamment en Île-de-France qui a un déficit énergétique. Dans cette région, il faudrait faciliter l'accès à la géothermie avec des actions de l'État pour mettre en place des schémas directeurs, financer les infrastructures, aider à la création d'entreprises liées à la géothermie, etc. tout en considérant les impacts environnementaux.

4/ Produire de la chaleur et du gaz biomasse : des débats sur leur développement.

Par combustion, la biomasse permet de produire de la chaleur et du gaz. Développer ou non la biomasse fait débat. Certaines contributions demandent un développement de l'ensemble de la filière et notamment de la filière bois de manière raisonnée sur les sites agricoles et sylvicoles afin d'optimiser les possibilités de production énergétique de cette Énergie jugée renouvelable dont la technologie et les coûts sont maîtrisés. Elle permet le recyclage des déchets et participe à l'accès à l'indépendance énergétique. A contrario, lorsque les contributions ne souhaitent pas développer la chaleur et le gaz biomasse, les arguments avancés sont liés à la biodiversité, aux risques de conflits d'usage des sols avec les exploitations agricoles et sylvicoles ou encore aux émissions lors de la combustion.

5/ Développer les biocarburants : une option abordée spontanément.

Les biocarburants aussi appelés gaz verts ou gaz renouvelables sont proposés par les participants à la concertation comme des solutions dont il faut accroître et faciliter le développement. Les arguments favorables au développement des biocarburants mettent en avant l'aspect maîtrisé, tant sur les coûts que sur les aspects techniques de cette Énergie et le peu d'impacts négatifs de la production d'un gaz décarboné qui est une alternative souhaitée au chauffage au fioul. Pour mettre en place ce développement des biocarburants des mesures plus précises sont proposées. Il s'agit de mettre l'accent sur le biométhane et de développer les méthaniseurs végétaux dernière génération, de faciliter les investissements et expérimentations sur les biocarburants notamment chez les agricultrices et agriculteurs.

Les e-carburants (électro-carburants) sont peu mentionnés, car peu connus. Ils sont fabriqués à partir du CO₂ capturé par certaines industries émettrices en le combinant avec de l'hydrogène vert (ou provenant du nucléaire). Des usines sont en projet en France et aux États-Unis.

Pour associer de façon efficace les habitants de chaque commune, il faut répondre à leurs questions, comprendre leurs attentes et leur apporter des solutions. La suite de ce guide identifie les principales questions abordées lors de réunions d'information auxquelles ont participé les adhérents du collectif ETNEF et notamment lors des débats nationaux, régionaux et enquêtes publiques durant les 10 dernières années

- ***Ce qu'il faut retenir : Des propositions de développement des énergies thermiques renouvelables ont été exprimées fin 2022 par les participants à la concertation nationale pour un mix énergétique***

Quelles sont les Énergies renouvelables que vous pouvez mettre en œuvre ?

Toutes les Énergies renouvelables sont concernées car elles permettent d'une part de réduire la dépendance aux Énergies fossiles, et d'autre part de contribuer plus ou moins à la décarbonation de l'Énergie.

Suivant la loi d'accélération EnR 2023 -175 promulguée le 10 mars 2023 la consultation prévue sur les zones d'accélération concerne toutes les Énergies renouvelables que ce soient les Énergies renouvelables électriques (hydraulique, solaire, éolien) ou les Énergies thermiques renouvelables (géothermie, pompes à chaleur, réseau de chaleur, biomasse, biocarburants, électro-carburants, biogaz, solaire thermique).

Les données des différentes Énergies renouvelables sur l'ensemble des communes de la France métropolitaine sont disponibles depuis le 10 mai 2023 sur le [Portail cartographique EnR \(version bêta\) | Géoservices \(ign.fr\)](#) . Les couches correspondantes des zones potentiellement favorables pour les différents types d'Énergie et les objectifs régionaux associés seront mises à jour progressivement durant l'été 2023.

Leur mise en œuvre peut être réalisée à différentes échelles territoriales, commune, EPCI, départements, en zone rurale comme en zone urbaine.

Pourquoi définir des zones d'accélération ?

L'absence de prise en compte de l'ensemble des impacts en amont des projets pour le déploiement des Énergies éolienne et solaire terrestres a conduit depuis des décennies, en France comme en Europe, à des controverses dans les territoires.

Elles ont été dommageables pour tous les acteurs, pour les habitants qui se sont fait imposer des projets qu'ils rejetaient très souvent, pour les conseils municipaux qui ont été au cœur de ces polémiques, pour les opérateurs qui se sont épuisés dans des procédures juridiques, notamment car les Codes de la Santé, ainsi que la protection du Patrimoine, n'étaient pas pris en compte.

Cette situation n'était ni raisonnable ni efficace d'un point de vue économique, social et environnemental. Le législateur a souhaité d'une part remettre la raison au cœur des

processus de décision et d'autre part donner aux territoires le choix de leur futur à l'échelle la plus pertinente en termes de subsidiarité, celle de la commune.

En choisissant les zones de faible impact et le type d'Énergie souhaitée, c'est un nouveau contrat de société qui est offert aux communes, où les mêmes règles d'enquête publique et d'avis des services de l'Etat et des préfets s'appliqueront

Ces zones seront différenciées suivant les types d'Énergie car leur déploiement est différent suivant la densité de la population (zone rurale ou zone urbaine) et ne nécessite pas forcément d'impacter les surfaces agricoles, alors que c'est aujourd'hui le cas pour l'éolien terrestre et le solaire.

- ***Ce qu'il faut retenir : Les communes peuvent définir des zones où les projets ont du sens et sont le plus acceptables par les riverains***

Que se passe-t-il en dehors des zones d'accélération ?

En dehors des zones d'accélération, il y aura des zones d'exclusion et des zones avec conditions pour tous les différents types d'Énergie notamment quand les impacts négatifs de tels projets sont avérés pour le cadre de vie des habitants (bien-être et santé), la protection de la biodiversité, l'économie du territoire, le patrimoine naturel, culturel et mémorial.

En dehors des zones d'accélération et des zones d'exclusion pour chaque type d'Énergie, des projets seront possibles au cas par cas, mais devront faire l'objet d'une phase de faisabilité préalable (concertation, évaluation des impacts, bénéfices et inconvénients) avant l'engagement des procédures préparatoires des projets.

- ***Ce qu'il faut retenir : les communes pourront définir des zones d'exclusion qui seront sanctuarisées en raison d'impacts majeurs et des zones avec conditions***

Comment une commune peut associer le public à l'identification des zones ?

La commune doit définir au préalable les différents types d'Énergies renouvelables qu'elle veut soumettre au public, les productions attendues et les localisations envisagées.

Des réunions de concertation comme celles tenues lors des ateliers territoriaux des SRADDET, SCoT, PLU, cercles de réflexion des collectifs (ex : EEDAM en octobre 2022) ou les ateliers territoriaux organisés par les porteurs de projet avec l'assistance de la Commission nationale du débat public (CNDP) peuvent rassembler quelques dizaines ou centaines de participants qui pourront donner leur avis ou faire des propositions à partir de questionnaires, QCM ou de sondages simples.

Cette démocratie participative est la clé de la création des consensus et il est préférable de la faire en amont et pas en aval en action corrective...

Les délibérations que pourront prendre ensuite les conseils municipaux s'en trouveront renforcées car ils bénéficieront de l'expertise de tiers comme de leurs concitoyens dans un domaine que la plupart n'ont pas eu l'occasion de pratiquer dans leurs fonctions.

Les outils de l'État, des Régions, des départements, ou des associations, et les résultats de la consultation nationale pour un mix énergétique (voir nota 2 et Annexe 3) publiés en mars 2023 fournissent des données pour préparer ces échanges.

- ***Ce qu'il faut retenir : il est recommandé d'associer les habitants, pour une construction apaisée du futur énergétique de la France***

Quelle est la consommation d'espace nécessaire pour les différents types d'Énergies renouvelables ?

Il s'agit d'un facteur très discriminant suivant les types d'Énergies qui a poussé les opérateurs éoliens et solaires à investir les espaces ruraux, et souvent avec de faibles densités de population, pour trouver les hectares nécessaires au déploiement de leurs projets. Le tableau ci-dessous donne les ordres de grandeurs de consommation d'espace et de besoin d'Énergie complémentaire quand il n'y a pas de vent ou de soleil.

Hectares pour produire 1 TWh = Consommation 40 000 personnes	Nombre unités	Surface (ha)	Pilotable	Stockable	Indépendance Énergétique	Rapidité mise en œuvre	Back-up
Pompes à chaleur	50 000	0	oui	part.	+++	+++	non
Plaques géothermiques	2 000	0	oui	oui	+++	+++	non
Géothermie collective	2 à 5	0	oui	oui	+++	+++	non
Méthanisation XXL	4	32	oui	oui	+++	+++	non
Solaire thermique (logem.)	250 000	0	oui	oui	++	+++	oui
Solaire PV toiture (Hangars)	3 000	0	non	non	++	+++	oui
Solaire photovoltaïque sol	50	1000	non	non	+	-	oui
Eolien terrestre	250	125	non	non	+	-	oui
Electrolyseur (H2)	25	0,5	oui	oui	+++	++	non
Nucléaire	0,12	0,5	oui	non	+++	-	non

La question-clé pour choisir les Énergies renouvelables les plus performantes est l'arbitrage entre le coût de production, le besoin ou non d'Énergie complémentaire ou de remplacement (back-up) quand il n'y a pas de vent ou de soleil, les impacts sur le réseau (nombre des raccordements) et l'optimisation d'affectation des sols entre agriculture, élevage et Énergie.

- ***Ce qu'il faut retenir : Selon quatre critères majeurs, les solutions d'Énergie thermiques renouvelables sont les plus performantes, représentent déjà aujourd'hui le plus gros volume d'EnR produites en France, le plus gros potentiel de décarbonation directe de la chaleur, les plus rapides à mettre en œuvre***


Quels sont les impacts des différents types d'Énergies renouvelables ?

Lors de son rapport de mars 2022 sur l'acceptabilité des Énergies renouvelables⁴, le Conseil économique social et environnemental (CESE) recommande qu'une étude présente les coûts actuels et prévisionnels des différents types de production d'Énergie sur l'ensemble de leur cycle de vie, ainsi que leur bilan carbone, leurs retombées économiques et sociales, le service rendu et le partage de ces coûts et bénéfices entre acteurs et actrices privés, contribuables et consommateurs...

Cette recommandation est fondamentale pour faire les bons choix et s'assurer de la bonne orientation et de l'efficacité des financements publics comme privés. Elle a fait l'objet des travaux du cercle de réflexion « Énergie et Environnement en débat dans l'Aisne et la Marne » (EEDAM) à l'automne 2022. Les échanges avec la Commission Environnement du Conseil économique social et environnemental (CESE) début décembre 2022 ont été transmis à la commission d'enquête de l'Assemblée Nationale sur les raisons de la perte de souveraineté et d'indépendance énergétique de la France⁵.

Le tableau ci-dessous a été établi lors de réunion de consensus tenues en octobre 2022 dans l'Aisne et la Marne et vise à une première évaluation qualitative des impacts (vert : bon, jaune : moyen, rouge : mauvais, blanc : neutre).

Les vraies énergies vertes pour les différents usages



USAGES

Chaleur 47%

- Pompes à chaleur
- Géothermie
- Panneaux thermiques
- Biomasse/Pellets
- Méthanisation
- Radiateur électrique
- Réseaux de chaleur
- Chaudière fuel
- Chaudière Gaz

Mobilité 31%

- Fuel/Gasoil
- GNL/Gaz fossile
- Biocarburant
- Biogaz
- Electricité/Batterie
- Hydrogène

Electricité 22%

- Nucléaire -rad elec
- Hydraulique
- STEP
- Centrales à gaz
- Centrales fuel/charbon
- PV
- Eolien marin
- Eolien terrestre

	Impact réseau électrique	Consommation espace/kwh produit	Valorisation Territoire	Impact économie territoire	Effet réindustrialisation	Indépendance énergétique	Impact Patrimoine	Impact biodiversité	Impact paysage	Impact santé	Décarbonation	Economie circulaire/Matériaux/Déchets	Economie énergie fossile	Durabilité Investissement	Diminue Capex	Diminue Opex	Réduit pointe GWelec	Coût complet/kwh produit	Réduit. Conso électricité	Efficacité
Pompes à chaleur	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	2
Géothermie	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	0
Panneaux thermiques	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	2
Biomasse/Pellets	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	4
Méthanisation	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	3
Radiateur électrique	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	9
Réseaux de chaleur	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	4
Chaudière fuel	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	10
Chaudière Gaz	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	10
Fuel/Gasoil	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	12
GNL/Gaz fossile	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	12
Biocarburant	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	4
Biogaz	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	4
Electricité/Batterie	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	7
Hydrogène	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	8
Nucléaire -rad elec	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	6
Hydraulique	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	1
STEP	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	1
Centrales à gaz	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	13
Centrales fuel/charbon	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	13
PV	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	16
Eolien marin	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	16
Eolien terrestre	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	22

4 [2022_05_infrastructures_transition_energetique.pdf \(lecese.fr\)](#)

5 [RAPPORT \(assemblee-nationale.fr\)](#)

Il vise d'abord à rechercher des solutions pour décarboner rapidement et directement (sans passer par l'électricité) les principales familles d'usage de l'Énergie (mobilité ; chaleur, ce dernier concept incluant non seulement le chauffage des bâtiments, mais aussi l'industrie et l'agriculture), évalue les impacts sur le réseau électrique, les enjeux territoriaux, le cadre de vie, la santé, la biodiversité et le patrimoine, les objectifs de décarbonation, les coûts d'investissement et de fonctionnement pour évaluer l'efficacité des différentes solutions. Plus le chiffre est faible, plus l'impact est réduit et l'efficacité à la contribution à la transition énergétique est forte.

Il a été porté au débat public lors des réunions en région sur le mix énergétique puis dans un cahier d'acteur lors du débat public sur le programme des nouveaux réacteurs nucléaires durant l'hiver 2022-2023.

Un rapport de l'OCDE de 2019⁶ a précisé que les Énergies intermittentes, au-delà des surcoûts d'un double investissement conduisent à un réseau plus cher et moins efficace que celui alimenté uniquement par les alternateurs des centrales thermiques, hydrauliques et nucléaires. Par ailleurs ce sont elles qui génèrent les impacts les plus élevés (artificialisation des sols, patrimoine et l'environnement).

Les solutions d'Énergies renouvelables thermiques valorisent directement les Énergies naturelles du territoire (eau, air, terre et soleil). Leur potentiel est sous-développé, notamment la pompe à chaleur, la géothermie et la méthanisation industrielle à l'échelle départementale, car elles n'ont pas fait l'objet d'un plan industriel et de lobby auprès des décideurs politiques.

Leurs avantages sont liés à une décarbonation directe des usages sans passer par l'électricité, à la rapidité de leur mise en œuvre, à leur capacité de stockage et d'adaptation à la demande car elles sont pilotables et indépendantes de la météo.

Elles offrent des opportunités de développement pour les territoires et leurs habitants, avec des enjeux d'industrialisation et d'innovation.

- ***Ce qu'il faut retenir : au niveau national le potentiel des énergies renouvelables thermiques conduit à une augmentation significative de l'indépendance énergétique pour atteindre rapidement un niveau de 75 à 80% et contribue à la réindustrialisation directe et rapide de la France avec un potentiel de 500 TWh en 2050.***
- ***Au niveau européen, elles contribuent aux objectifs de 42/43% d'EnR dès 2030***

⁶ [The Costs of Decarbonisation System Costs with High Shares of Nuclear and Renewables \(1\).pdf](#)

Comment une commune peut développer des Énergies renouvelables sur son territoire ?

Le champ des solutions est à la fois large et différent suivant les types d'Énergie, la rapidité avec laquelle on souhaite les mettre en œuvre, la réduction des conflits d'usage, la durabilité des solutions recherchées.

Le niveau d'artificialisation des sols sera un critère stratégique pour préserver l'agriculture et l'environnement.

L'intensité géographique et la taille des installations sera également un critère important de choix. Le déploiement de panneaux photovoltaïques sur les parkings, les toitures des hangars et des bâtiments publics permet d'atteindre des puissances unitaires disponibles plus importantes que sur des maisons individuelles ; mais la conception intégrée de pompes à chaleur et de panneaux photovoltaïques sur des logements individuels ou collectifs permet aussi de standardiser, pour le neuf comme pour l'ancien, des solutions et de les partager à des échelles territoriales plus large.

Face au risque actuel de mitage du territoire avec des petits méthaniseurs qui ne présentent pas la même sécurité et contrôle qu'un méthaniseur industriel, des installations localisées en bord de voie d'eau ou de rail seront privilégiées. Elles réduisent les impacts environnementaux du transport élargissent les zones de collecte et permettent de valoriser les déchets alimentaires en provenance des agglomérations plus importantes.

Les pompes à chaleur sont sûrement un gisement très important pour le résidentiel, le tertiaire ou l'industrie, en zone rurale comme en zone urbaine. Cette industrie en croissance doit s'adapter à une demande qui pourrait faire aussi l'objet de commandes publiques.

- ***Ce qu'il faut retenir : Les choix des zones d'accélération et d'exclusion seront reflétés dans les délibérations des communes, puis mis en œuvre dans les documents d'urbanisme : SRADDET, PCAET, SCoT, PLU (voir Annexe 4)***

Quels sont les enjeux pour l'agriculture des différents types d'Énergies renouvelables ?

La France a un atout majeur dans ce domaine par rapport aux autres pays européens et même mondiaux. C'est le pays où les exploitations agricoles, d'élevage, de valorisation des forêts et de plantation bénéficient en pourcentage de la plus grande surface du territoire national : 84% de la surface de la France métropolitaine, alors que ce pourcentage est de 48% en Allemagne dont la surface est plus petite et la population plus nombreuse.

Cet acquis naturellement valorisé depuis des millénaires en particulier pour l'Énergie (biomasse) est au cœur du potentiel d'Énergies thermiques renouvelables

La biomasse, le biogaz et plus récemment les biocarburants sont avec le photovoltaïque les axes clés de développement décidés récemment entre le Syndicat des Énergies

renouvelables (SER) et la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA). Ce sont elles qui permettent de décarboner directement et rapidement les usages de la chaleur et de la mobilité sans passer par l'électricité.

Ce dialogue doit être aussi ouvert rapidement aux collectivités pour qu'elles puissent définir avec leurs exploitants agricoles les gisements et potentiels du territoire et en mesurer tous les impacts pour les habitants.

- **Ce qu'il faut retenir : les principaux enjeux pour l'agriculture concernent la biomasse, le biogaz, les biocarburants et l'agri-photovoltaïsme**

Quels sont les impacts des Énergies renouvelables sur la biodiversité ?

L'artificialisation des sols est reconnue comme le premier impact de perte de biodiversité sur la planète et atteint des niveaux préoccupants.

En zone rurale les principaux impacts concernent en général les milieux aquatiques et naturels (trame bleue et trame verte...) et la faune.

Au-delà des aspects fonciers et milieux naturels, Notons tout particulièrement que l'Énergie éolienne est une solution à éviter, car elle impacte lourdement l'avifaune, les chiroptères et les oiseaux migrateurs (cigognes noires, milans royaux, ...)

- ***Ce qu'il faut retenir : les éoliennes industrielles sont la source d'énergie renouvelable la plus impactante sur la biodiversité***

Quels sont les impacts des Énergies renouvelables sur la santé ?

La production d'Énergie, comme toute activité industrielle a des impacts potentiels sur la santé dont les limites sont fixées notamment par le Code la Santé.

Dans le domaine de l'Énergie les principaux impacts concernent les émissions de particules fines, du bruit, des lumières, des ondes électromagnétiques

Depuis plusieurs décennies les alertes sur le syndrome éolien (bruit, effets stroboscopiques et lumières la nuit, effets des infrasons, ...) se sont amplifiées en France comme en Europe. En réponse, l'industrie française a créé en 2014 le groupe permanent pour la sécurité électrique (GPSE) en milieu agricole pour mieux comprendre les observations constatées dans de nombreux élevages en France (baisse de la qualité du lait, vêlages interrompus, décès anormaux d'animaux, ...).

L'organisation mondiale pour la santé a publié en 2018⁷ des recommandations pour réduire les impacts du bruit de toutes activités humaines (Industrie, Énergie, mobilité...).

⁷ [New WHO noise guidelines for Europe released](#)

Des études épidémiologiques plus précises devraient être lancées.

- ***Ce qu'il faut retenir : les impacts sur la santé de certaines énergies renouvelables, en particulier les éoliennes industrielles, sont indéniables ; toutefois des études scientifiques et épidémiologiques sont à réaliser pour en mesurer l'ampleur.***

Quels sont les enjeux industriels des différentes solutions pour les territoires ?

La transition énergétique engagée en France, comme en Europe, fournit une opportunité unique, comme lors du choc pétrolier du milieu des années 1970, de lancer un plan industriel. La future « Loi pour l'Industrie verte » en est probablement la première étape.

Les choix sur les types d'Énergie renouvelables émergeront des consultations communales puis de la synthèse régionale. Ils devront contribuer à la réindustrialisation des territoires et à l'augmentation de notre souveraineté énergétique.

Quels emplois sont créés par les différents types d'Énergie renouvelable ?

Les activités industrielles liées à l'Énergie ont été délaissées en France lors des 20 dernières années. L'énergie est le Premier facteur de réindustrialisation de la France.

- ***Ce qu'il faut retenir : Le développement des Énergies thermiques renouvelables (géothermie, pompes à chaleur, biocarburants et électro-carburants, biomasse, biogaz, panneaux solaires thermiques et photovoltaïques) va nécessiter des centaines de milliers d'emplois pour les prochaines décennies et un important effort de formation aux métiers de ces secteurs.***

Quelques pistes de travail

Une réflexion à engager sur les pompes à chaleur pour une installation et maintenance suivant des processus déjà testés avec le déploiement de la fibre optique par les EPCI.

Une approche **collective du développement des pompes à chaleur** (1^{ère} Énergie renouvelable en Europe), ou des panneaux photovoltaïques en toiture permettra d'atteindre les niveaux de production nécessaires pour atteindre les objectifs énergétiques 2035/2050.

Une réflexion pourrait être engagée avec SNCF Réseau et Voies navigables de France pour **localiser des équipements industriels en bord de voie d'eau et/ou de voie ferrée dans des zones éloignées des habitations**, comme cela avait été proposé par la Commission mixte paritaire lors de la finalisation de la loi sur l'accélération des Énergies renouvelables.

Le couplage entre les économies d'Énergie sur le bâti existant et le déploiement de solutions d'Énergies renouvelables (pompes à chaleur, panneaux photovoltaïques) pourrait faire l'objet de réflexion et standardisation avec les CAUE.

Un **tableau spécifique et un questionnaire pour chaque département** pourra préciser le type d'objectifs à présenter aux réunions de concertation **suivant les tailles des communes**.

Annexe 3 : Equilibre Production/Consommation par Région

2019	yc conso non énergétique	conso finale TWh	Production TWh	Population Région	TWh/1000hbt
Bretagne		81,82	5,71	3,43	23 854
Pays de la Loire		96,84	8,43	3,91	24 787
Centre- Val de Loire		69,20	77,06	2,57	26 905
Normandie		137,84	57,13	3,32	41 556
Nouvelle Aquitaine		152,20	66,19	6,11	24 910
Hauts de France		201,47	56,08	8,20	24 578
Grand Est		173,36	109,25	5,56	31 169
Bourgogne Franche-Comté		82,50	5,48	2,79	29 613
Occitanie		123,91	35,35	6,10	20 309
Provence Côte d'Azur		185,32	21,66	5,16	35 914
Auvergne-Rhône-Alpes		223,68	123,68	8,20	27 288
Ile-de-France		274,60	17,01	12,36	22 219

Les régions en vert sont les régions exportatrices, les régions en jaune couvrent moins de 10% de leurs besoins énergétiques : ce sont celles où il est le plus urgent de développer rapidement des Énergies thermiques renouvelables

Annexe 4 : Règles/ gouvernance locale pour la mise en œuvre des Énergies renouvelables

Dès la promulgation de la loi et l'arrêt dans chaque Région des zones d'accélération et d'exclusion, les documents d'urbanisme (SRADDET :schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires SCoT : Schéma de Cohérence territoriale, PLU: Plan local d'urbanisme, SRCAE :Schéma régional climat air énergie, PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial ...) pourront faire l'objet d'une modification (voir ci-dessous) pour intégrer ces éléments et assurer la cohérence avec les documents d'orientation. Les articles suivants du code de l'urbanisme sont modifiés :

L. 141-10 (intégration des EnR et stockage CO2 dans le DOO document d'orientation et d'objectifs du SCoT) ;

L. 151-7 (Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) pour les communes non couvertes par un SCoT;

L. 153-31 (modification simplifiée du PLU) ;

L. 151-42-1 (délimitation de zones d'exclusion dans les communes des départements pour lesquels a préalablement été arrêtée une cartographie des zones d'accélération - zones incompatibles avec notamment le voisinage habité ou avec l'usage des terrains situés à proximité, la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ou encore la qualité architecturale, urbaine et paysagère) ;

L.161-4 (délimitation de zones d'implantation d'installations de production d'Énergies renouvelables (soumises ou non à des conditions) et zones d'exclusion lorsque la cartographie des zones d'accélération a été estimée suffisante)

L. 222-1 (Zones d'accélération SRCAE) et L. 229-26 (Zones d'accélération PCAET).

En dehors des zones d'accélération (soumises ou non à conditions Art L.161-4) et d'exclusion, l'article 16 de la loi a créé un article L. 211-9 dans le code de l'Énergie imposant aux porteurs de projets d'installer un comité de projet incluant les différentes parties prenantes concernées par le projet, notamment les communes et les établissements publics de coopération intercommunale dont elles sont membres, ainsi que les représentants des communes limitrophes.

Les articles suivants du code général des collectivités territoriales sont modifiés : article L. 4251-1 (SRADDET Zones d'accélération).

L'élaboration des documents d'urbanisme constituent des leviers d'action à l'instauration d'orientations stratégiques pour garantir une transition énergétique et écologique raisonnée, une maîtrise de la consommation énergétique des territoires contribuant ainsi à assurer leur cohésion et leur égalité.

Lexique

CAVEA : Coordination des Associations de Vigilance Éolien des Ardennes
CRE : Comités régionaux de l'énergie
CRECEP : Collectif Régional d'Experts et de Citoyens pour l'Environnement et le Patrimoine
ECEP51 : Environnement champenois en péril
EEDAM : Energie et environnement en débat dans l'Aisne et la Marne
EnR : Energies renouvelables
EnRi : Energies renouvelables intermittentes (éolien, solaire)
EnRt : Energies thermiques renouvelables
ETNEF : Energies territoriales du Nord-Est de la France (regroupe Hauts de France, Grand-Est, Bourgogne-Franche-Comté)
LPEC : Loi de programmation Energie et Climat
STOP Eolien Hauts de France : Fédération
OCDE : Organisation de coopération et de développement économique
PLU : Plan local d'urbanisme
PPE : Programmation pluriannuelle de l'énergie
Primerenov : Subvention ADEME pour l'isolation et les économies d'énergie (Pompes à chaleur,..)
SCoT : Schéma de cohérence territoriale
SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
TW Terrawatt (unité de puissance électrique installée)
TWh : Terawattheure (unité de production ou de consommation d'énergie)
RTE : Réseau de Transport d'électricité
ZADER : Zone d'accélération des énergies renouvelables

Contacts :

CAVEA : Coordination des Associations de Vigilance Éolien des Ardennes (Grand Est) coordinationcavea@gmail.com

CRECEP -BFC : Collectif Régional d'Experts et de Citoyens pour l'Environnement et le Patrimoine (Bourgogne Franche-Comté) contact@crecep.org ; collectif.regional.bfc@gmail.com

ECEP51 : Environnement champenois en péril (Grand Est) ftetreau@wanadoo.fr

EEDAM : Energie et environnement en débat dans l'Aisne et la Marne (Hauts de France et Grand Est)

EEDAM Aisne : debatenergieaisne@gmail.com

EEADAM Marne : debatenergiemarne@gmail.com

STOP Eolien Hauts de France : Fédération (Hauts de France) laurent@ventdeboutensanterre.org

OUI

**AUX VÉRITABLES ÉNERGIES VERTES RENOUVELABLES,
CELLES PRODUITES SUR LES TERRITOIRES PAR :**

L'AIR



LE SOLEIL



L'EAU



LA TERRE

