

Renouvelables

L'énergie d'un nouvel élan pour la France

Le Livre blanc du Syndicat
des énergies renouvelables
Acte 2 : le programme – février 2022



the \mathbb{R}^n space. The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

The \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers, and the \mathbb{R}^n space is a vector space over the real numbers.

Préambule

Les énergies renouvelables :
accélérer oui, mais comment ?

P.3

10 propositions

pour réussir la transition
énergétique

P.5

12 filières

renouvelables

Les clés pour déployer
toutes nos énergies

P.13

4 enjeux

transverses

Les leviers d'un
nouvel élan

P.39

Préambule

Les énergies renouvelables : accélérer oui, mais comment ?

Après un premier volet développant la vision de ce que notre pays pourra retirer d'un développement massif et accéléré des énergies renouvelables, cet Acte 2 du Livre blanc 2022 du SER vise à répondre à la question du « comment ? », à travers un ensemble de propositions qui sont autant de clés pour concrétiser l'ambition d'un nouvel élan pour la France.

À travers 10 mesures transversales et une cinquantaine de mesures sectorielles, le lecteur trouvera des idées très concrètes pour accélérer le développement des énergies renouvelables en France. Car, comme l'ont rappelé récemment l'ADEME et le gestionnaire du Réseau de transport d'électricité français (RTE), afin de garantir notre sécurité d'approvisionnement et permettre à notre pays d'atteindre la neutralité carbone en 2050, près de 75 % de notre consommation d'énergie devra être satisfaite par des énergies renouvelables à cet horizon. Il y a donc urgence. Pour être au rendez-vous en 2050, il faut nous mettre dès à présent sur la bonne trajectoire et garantir que nous serons en mesure de respecter des jalons

intermédiaires pour être crédibles vis-à-vis des autres pays, mais aussi vis-à-vis des jeunes générations qui nous demandent de nous mobiliser très fortement aujourd'hui. La plupart des mesures proposées permettront d'obtenir des avancées concrètes, dès le prochain quinquennat, afin de placer notre pays sur la bonne trajectoire en 2030.

La transition énergétique nécessitera d'agir à tous les échelons, à l'international bien sûr, et au niveau européen, en particulier, mais aussi et de manière fondamentale au niveau des territoires. Ce sont eux qui seront les acteurs en première ligne pour planifier, participer à la concertation autour des projets, mais aussi prendre une part très directe au développement des énergies renouvelables.

Il est donc essentiel qu'ils se saisissent des outils et instruments déjà existants pour accompagner ce formidable projet rassembleur qu'est la transition énergétique.

1. « Futurs énergétiques 2050 », RTE, octobre 2021 ; « Transition(s) 2050. Choisir maintenant. Agir pour le climat », ADEME, novembre 2021.

10 propositions

pour réussir la transition énergétique

L'urgence climatique impose de mettre en place un véritable plan de bataille, en mobilisant les leviers prioritaires et en fléchant les moyens disponibles vers des programmes clairement identifiés.

01

Un « Fonds social pour le climat » pour accompagner les plus vulnérables et permettre une transition énergétique pour tous

GAIN

Un tel fonds permettra d'amplifier la transition écologique et énergétique en donnant aux ménages des moyens concrets d'agir et en accompagnant les personnes les plus vulnérables dans la transition.

CONTEXTE

La transition énergétique présente de nombreux avantages sur le moyen et long terme, mais implique aussi des modifications importantes dans nos choix de consommation et nombre de nos concitoyens ne peuvent pas financer les investissements nécessaires pour rénover leur habitat ou adopter une mobilité plus propre.

PROPOSITION

En miroir de l'initiative proposée au niveau européen par la Commission européenne avec la publication du paquet « Fit for 55 », un « Fonds social pour le climat », doté d'un budget annuel de 5 milliards d'euros¹, sera mis en place au niveau national afin d'aider les

ménages en situation de précarité énergétique à se convertir à des modes de chauffage plus vertueux et à investir dans des moyens de déplacement plus durables. Ce fonds sera alimenté par la contribution climat-énergie déjà mise en place en France, et viendra compléter les efforts déployés au niveau européen, où il est prévu qu'une partie des revenus du système d'échange de quotas d'émissions de CO₂ soit affectée à des mesures d'accompagnement pour les foyers les plus vulnérables, les microentreprises et les usagers des transports. Une telle approche montrera que la France et l'Union européenne agissent de concert pour réussir la « transition énergétique pour tous ».

Nombre de nos concitoyens ne peuvent pas financer les investissements nécessaires pour rénover leur habitat ou adopter une mobilité plus propre.

1. Soit environ la moitié des revenus générés par la contribution climat-énergie en 2021.

10 propositions

pour réussir la transition énergétique

02

Un « Parcours renouvelable »

pour décrocher un emploi dans la transition énergétique

GAIN

Les énergies renouvelables représentent aujourd'hui 166 000 emplois (équivalents temps plein) directs et indirects. Ce secteur d'activité pourra générer près de 100 000 emplois supplémentaires d'ici la fin de la décennie.

CONTEXTE

La croissance des énergies renouvelables représente une opportunité de recrutement significative pour des profils divers et dans des secteurs variés : développeurs de projets, fabricants d'équipements, constructeurs, exploitants, techniciens de maintenance, mais aussi agriculteurs et exploitants forestiers.

PROPOSITION

Dès le début du prochain quinquennat, les moyens de France compétences² seront accrus de manière à garantir que toute personne souhaitant se reconvertir dans la transition énergétique se voit proposer un « Parcours renouvelable » par les acteurs de la formation professionnelle compétents, qui l'aideront à identifier les « compétences passerelles » pour changer de métier ou qui l'orienteront vers la formation professionnelle

adéquate. En parallèle, un accompagnement financier pourra être mis en place afin de faciliter la mobilité géographique des personnes en reconversion, qui peut aujourd'hui être limitée du fait des coûts du logement.

Ce « Parcours renouvelable » comportera également un volet lié à la formation initiale intitulé « 1 entreprise de la transition énergétique / 1 jeune » : en fin de collège, l'élève qui le souhaitera aura la possibilité d'être accueilli pour une « semaine découverte » dans une entreprise de la transition énergétique. Pour ceux choisissant de s'orienter vers une formation technologique ou professionnelle, une école d'ingénieur ou de commerce, les entreprises participant à ce programme, qui fera l'objet d'une labellisation dédiée, s'engageront à lui proposer un contrat d'apprentissage.

La croissance des énergies renouvelables représente une opportunité de recrutement significative pour des profils divers et dans des secteurs variés.

2. Autorité nationale de financement et de régulation de la formation professionnelle et de l'apprentissage.

03

L'instauration d'une « Étude d'impact climatique »

sous l'autorité du Premier ministre

GAIN

Une cohérence plus globale des politiques publiques, de manière à les hisser à la hauteur des enjeux climatiques.

CONTEXTE

La définition et le pilotage des politiques publiques impliquent, par nature, la recherche de compromis. Néanmoins, l'urgence climatique et écologique est encore insuffisamment prise en compte de manière transversale dans les différentes politiques publiques.

PROPOSITION

Sans nier la nécessité de combiner différents objectifs parfois contradictoires, la mise en place d'une « Étude d'impact climatique » garantira que chaque politique publique, quel que soit son champ d'intervention, sera systématiquement évaluée en amont afin de déterminer son impact sur le changement climatique. Afin de rendre cette mesure opérationnelle, ce « stress test » relèvera directement de la responsabilité du Premier ministre. La prochaine ou le prochain président(e) de la République s'engagera à ce que cette nouvelle exigence soit portée politiquement tout au long du quinquennat.

04

Une ambition énergétique cohérente avec celle de l'Union européenne

et assise sur une fiscalité allégée pour les énergies renouvelables

GAIN

L'atteinte des objectifs 2028 de la Programmation pluri-annuelle de l'énergie (PPE) actuelle permettra de générer 24 milliards d'euros de valeur ajoutée brute, mais aussi de garantir la sécurité d'approvisionnement énergétique de la France sur le long terme.

CONTEXTE

Alors que la PPE en vigueur prévoit les volumes d'énergies renouvelables à développer d'ici 2028, les trajectoires précises ne sont définies que jusqu'en 2023.

Le prochain gouvernement devra préparer une nouvelle PPE qui détaillera les trajectoires de développement jusqu'en 2033, après l'adoption de la loi de Programmation énergie-climat. Il est essentiel que cette nouvelle feuille de route énergétique soit alignée avec l'ambition renouvelée au niveau européen à travers le paquet « Fit for 55 ».

PROPOSITION

La prochaine loi de Programmation énergétique actera, dès le début du prochain quinquennat, des trajectoires de développement pour

chaque filière renouvelable pour la période 2024-2033, tant en métropole que dans les Outre-mer. Ces trajectoires seront déterminées de manière à garantir l'atteinte en 2030 des objectifs français de développement des énergies renouvelables tels qu'ils découleront du paquet européen « Fit for 55 ».

Une attention particulière sera portée aux filières qui bénéficient dans la PPE actuelle d'une visibilité trop limitée, voire inexistante, en particulier les gaz renouvelables et les énergies marines renouvelables.

En parallèle, une révision complète de la fiscalité énergétique sera entamée en 2022, afin de systématiquement alléger la charge fiscale pour les productions renouvelables et ainsi faciliter la transition énergétique des ménages et des entreprises.

Il est essentiel que cette nouvelle feuille de route énergétique soit alignée avec l'ambition renouvelée au niveau européen à travers le paquet « Fit for 55 ».

05

Un nouveau programme industriel « France Renouvelables »

pour renforcer notre souveraineté dans les technologies stratégiques de la transition énergétique

GAIN

Préserver notre souveraineté industrielle dans un domaine stratégique pour la France.

CONTEXTE

Au regard du rôle majeur que vont jouer les énergies renouvelables dans la transition énergétique en France et dans le monde, il est essentiel que notre pays puisse maîtriser directement certains maillons stratégiques des chaînes de valeurs industrielles, comme l'a montré récemment la crise du Covid.

PROPOSITION

Le programme industriel « France Renouvelables » visera à garantir à la France de disposer d'une capacité industrielle sur les principaux maillons stratégiques de la chaîne de valeur des énergies renouvelables. Ce programme comportera trois volets :

VOLET 1

Doter la France d'une avance technologique dans le domaine des matériaux critiques pour la transition énergétique, en développant des capacités

10 propositions

pour réussir la transition énergétique

d'extraction (lithium présent dans les eaux géothermales) ou de recyclage (cuivre, aluminium, cobalt, etc.) dédiées. Un programme de R&D spécifique, doté d'un milliard d'euros, sera mis en place afin de faire émerger rapidement des solutions technologiques nouvelles et de développer les compétences nécessaires à la maîtrise éco-responsable de ces procédés.

VOLET 2

Faciliter l'implantation ou la relocalisation de sites industriels permettant la production de technologies innovantes

(nouvelles générations de technologies solaires photovoltaïques, déploiement des technologies utilisant l'énergie de la mer, méthanisation, etc.) via l'identification de 10 sites « clés en main » et diverses incitations, notamment fiscales, (zones franches) afin de renforcer l'attractivité de notre pays.

VOLET 3

Accompagner 1000 PME ou ETI industrielles pour qu'elles diversifient leurs activités dans le champ de la transition énergétique.

Ce programme d'accompagnement individuel des entreprises, doté de 500 millions d'euros, se déroulera en quatre étapes :

→ identification des entreprises disposant d'un potentiel de diversification dans la transition énergétique, au regard notamment des besoins exprimés par les filières renouvelables ;

→ expertise de l'outil industriel de l'entreprise ;
→ mise en relation avec les donneurs d'ordre ;
→ définition d'un plan d'investissement.

Ce programme devra prendre en compte les opportunités liées aux marchés situés à l'export.

Il est essentiel que notre pays puisse maîtriser directement certains maillons stratégiques des chaînes de valeurs industrielles.

06

Un pacte « Investir en confiance »

pour renouveler les modes de financement des énergies renouvelables

GAIN

Réduire le risque perçu par les investisseurs, sécuriser les montages et les contrats des opérateurs, c'est abaisser le coût de la transition énergétique.

CONTEXTE

La transition énergétique implique de déployer une palette large de solutions d'énergies renouvelables, avec ce que cela comporte en termes de risques pour le financement des projets. Le coût du capital est dépendant du « risque perçu » par les investisseurs et les banques.

PROPOSITION

Le pacte « Investir en confiance » visera à sécuriser le financement de projets d'énergies renouvelables, tant pour la production d'électricité que de chaleur, que cela implique ou non une mobilisation directe du budget de l'État. Il comportera deux volets :

VOLET 1

Un nouveau modèle de contrat d'achat public entre l'État et les producteurs d'énergies renouvelables qui empêchera toute

remise en cause rétroactive des conditions de financement des projets renouvelables et encadrera les évolutions possibles de ces conditions. Ce modèle servira de base à l'ensemble des volumes qui seront déployés dans le cadre de la prochaine Programmation pluriannuelle de l'énergie et apportera la stabilité réglementaire nécessaire aux investissements.

VOLET 2

Un « Fonds de garantie PPA » pour inciter les entreprises à couvrir leur consommation avec des énergies renouvelables.

Ce fonds permettra de faciliter la signature à moyen terme de premiers contrats d'achat direct sans subvention de l'État, en garantissant le producteur renouvelable face aux cas de défaut du consommateur.

Le pacte « Investir en confiance » visera à sécuriser le financement de projets d'énergies renouvelables, tant pour la production d'électricité que de chaleur.

07

Un programme national de sortie des énergies fossiles dans les secteurs encore dépendants

GAIN

Lorsque l'on déploie une tonne équivalent pétrole (tep) d'énergies renouvelables dans le secteur de la chaleur, ce sont environ 2,5 t de CO₂ qui sont évitées chaque année en France. Dans le domaine des transports, les biocarburants et le bioGNV permettent de réduire les émissions d'un véhicule routier de 50 % à 90 % par rapport à une référence fossile.

CONTEXTE

Le débat public se focalise aujourd'hui sur le secteur de l'électricité alors que près de 75 % de notre consommation énergétique est liée aux transports et à la chaleur : les transports en France constituent ainsi le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre, avec 132 Mt CO₂-éq, soit 30 % du total national³, tandis que plus des 2/3 de la chaleur consommée en France sont encore fortement carbonées et que les étés de plus en plus caniculaires vont accroître nos besoins en climatisation. La bataille contre le changement climatique ne pourra pas être gagnée sans une action déterminée et ciblée sur ces secteurs encore fortement carbonés.

PROPOSITION

Ce plan aura pour objectif d'accélérer la sortie des énergies fossiles utilisées dans les secteurs de la chaleur et des transports en exposant celles-ci de manière sélective à une taxation plus élevée de leur contenu en carbone. Il sera développé en parallèle du « Fonds social pour le climat » qui accompagnera les ménages et les entreprises dans leur conversion aux énergies renouvelables. En complément des normes et mesures prises pour réduire la consommation d'énergie, ce plan d'action devra couvrir, en particulier, les secteurs qui ne pourront pas nécessairement recourir à l'électrification et qui devront pourtant réduire rapidement leurs émissions : transport routier longue distance, transport aérien, transport maritime. Il devra décliner des mesures spécifiques pour accélérer le développement des biocarburants liquides, de l'hydrogène renouvelable et du BioGNV.

Le débat se focalise sur l'électricité alors que près de 75 % de notre consommation énergétique est liée aux transports et à la chaleur.

3. « Chiffres-clés du climat – France, Europe et Monde », 2021, SDES, ministère de la Transition écologique.

10 propositions

pour réussir la transition énergétique

08

Un renforcement des ressources humaines et des capacités de pilotage de la politique de développement des énergies renouvelables

pour respecter les objectifs fixés

GAIN

Créer les conditions opérationnelles au sein des administrations de l'État pour accélérer le développement des projets d'énergies renouvelables et ainsi atteindre nos objectifs climatiques.

CONTEXTE

Le développement des énergies renouvelables a conduit à une évolution dont l'importance n'a pas été, jusqu'à présent, pleinement mesurée : le nombre de projets à instruire (autorisation, raccordement, etc.) est bien plus important qu'hier et sera en augmentation constante. Les services de l'État ne sont pas dotés de moyens humains en adéquation avec cette nouvelle donne, et les personnels ne sont pas toujours suffisamment formés aux spécificités des différentes filières renouvelables. Par ailleurs, il est essentiel de s'assurer d'un suivi de l'effet des politiques publiques afin de garantir leur effectivité.

PROPOSITION

Au début du prochain quinquennat, et afin de répondre au « socle » d'énergies renouvelables tel que

préconisé par l'étude RTE, un plan de renforcement sera présenté afin de doter l'ensemble des ministères concernés par la transition énergétique et de leurs administrations déconcentrées des moyens humains nécessaires à une instruction rapide des projets d'énergies renouvelables. Cette augmentation des moyens humains devra également concerner les agences qui mettent en œuvre directement les politiques de transition énergétique (ADEME, ANAH, etc.) sur le terrain.

En parallèle, de nouveaux indicateurs de pilotage de la politique énergétique seront mis en place (reporting sur les délais d'instruction des projets renouvelables, le nombre de projets en cours d'instruction, le nombre de dossiers acceptés ou refusés et les taux de réalisation effectifs des projets autorisés) afin de déceler le plus tôt possible les éventuelles déviations par rapport aux trajectoires de développement prévues dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), tout comme dans ses déclinaisons régionales.

Il est essentiel de s'assurer d'un suivi de l'effet des politiques publiques afin de garantir leur effectivité.

09

Un programme national d'information sur les énergies renouvelables

GAIN

Un débat plus efficace car éclairé et fondé sur des faits.

CONTEXTE

La transition énergétique concerne notre avenir à tous, il est donc essentiel qu'elle fasse l'objet d'un débat éclairé. Ce dialogue démocratique est notre bien commun, il ne saurait continuer d'être pollué par des approximations volontaires et autres « fake news » dont font trop souvent l'objet les énergies renouvelables.

PROPOSITION

Un centre de ressources digital sera mis en ligne afin d'apporter au grand public des éléments chiffrés et objectifs sur les questions légitimes que soulève le développement des énergies renouvelables et présenter les bénéfices induits pour les territoires, l'environnement et la biodiversité.

En parallèle, un sondage annuel sera réalisé par le ministère de la Transition écologique sur l'opinion des Français sur les énergies renouvelables, qui devra présenter des données par région et inclure, en particulier, les riverains des installations renouvelables.

Enfin, une « Journée des énergies renouvelables » sera organisée, chaque année, à travers toute la France, afin de partager, via des visites de sites, des informations sur les énergies renouvelables et répondre aux questions du grand public.

La transition énergétique concerne notre avenir à tous, il est donc essentiel qu'elle fasse l'objet d'un débat éclairé.

10 **Une France exemplaire** en Europe et dans le monde

GAIN
La France se positionnera comme nation leader de la transition énergétique et conservera son rang dans le monde tout en valorisant son expertise et son savoir-faire.

CONTEXTE
La lutte contre le changement climatique est un combat sans frontières et la France dispose de leviers très concrets pour inspirer et entraîner ses partenaires internationaux.

PROPOSITION
À l'horizon 2030, la France cessera tout soutien public aux projets fossiles portés par des entreprises françaises à l'international. Cette réforme, débutée en 2021 pour certains segments fossiles, sera complétée par une réorientation accélérée des aides à l'export pour soutenir la contribution des entreprises françaises à la transition énergétique mondiale.

En parallèle, la France accompagnera une adoption rapide du paquet européen « Fit for 55 » pour permettre à l'Europe d'atteindre son objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Enfin, elle participera activement à l'atteinte de l'objectif onusien d'accès universel à l'énergie en 2030 à partir de sources renouvelables.

À l'horizon 2030, la France cessera tout soutien public aux projets fossiles portés par des entreprises françaises à l'international.

12 filières renouvelables

Les clés pour déployer
toutes nos énergies

Biocarburants

Avec près de 30 % des émissions, le secteur des transports, encore alimenté à près de 90 % par des ressources fossiles, est le plus gros émetteur de gaz à effet de serre (GES) de notre pays. Les biocarburants liquides et gazeux conventionnels représentent une solution efficace et immédiatement disponible de décarbonation, que ce soit dans les transports routiers, maritimes ou aériens.

1,1 Md €

Valeur des importations évitées grâce à la substitution des énergies fossiles par des biocarburants produits en France en 2020

Source: Évaluation et analyse de la contribution des EnR à l'économie de la France et de ses territoires, étude EY/SER, 2020.

25 400

emplois directs et indirects

Source: Évaluation et analyse de la contribution des EnR à l'économie de la France et de ses territoires, étude EY/SER, 2020.

ENVIRONNEMENT

Les biocarburants répondent en France à de hauts standards de durabilité prenant en compte la protection des sols, la biodiversité, les enjeux agronomiques et environnementaux.

Ils présentent des gains en termes d'émissions de GES allant bien au-delà du minimum de 50 % imposé par la réglementation européenne.

9,2 %

Part des énergies renouvelables dans la consommation du secteur des transports en 2020

Source: Calculs SDES

OBJECTIF 2030
(Loi relative à la Transition énergétique pour la croissance verte)

15 %

d'énergies renouvelables dans les transports



PROPOSITIONS

L'enjeu est de pérenniser les industries et emplois français liés à la production de biocarburants conventionnels et de développer les emplois liés à la production de biocarburants avancés.

Par exemple, une augmentation de 50 % des volumes de bioéthanol actuellement consommés permettrait de réduire nos émissions de CO₂ de 850 000 tonnes chaque année.

01

Reconnaître le rôle du moteur thermique et des véhicules hybrides dans la décarbonation du secteur des transports

Dans le secteur des véhicules particuliers, la voiture électrique se développe rapidement. Néanmoins, le moteur thermique, issu d'une industrie française de pointe, constitue, lorsqu'il est utilisé avec des biocarburants liquides et gazeux, un moyen disponible, efficace et pérenne de décarbonation. C'est également vrai dans le secteur du transport routier de personnes et de marchandises, où le moteur thermique représente une solution de décarbonation pertinente et disponible à grande échelle avec une capacité d'être alimenté jusqu'à 100 % par des biocarburants.

C'est pourquoi il est important de préserver l'usage des véhicules thermiques, a minima hybrides, avec une utilisation maximale de biocarburants pour permettre une baisse significative des émissions.

02

Prendre en compte le cycle carbone complet dans la réglementation relative au calcul des émissions de CO₂ des véhicules

La méthode de calcul des émissions à l'échappement dite du « réservoir-à-la-roue », utilisée aujourd'hui, n'est pertinente que dans un système recourant intégralement aux carburants fossiles. Le développement des énergies renouvelables dans le transport implique nécessairement un changement de méthode qui doit se faire au niveau européen comme français. Il peut prendre la forme d'une analyse du cycle de vie globale, depuis la construction du véhicule jusqu'à la production et l'utilisation du carburant.

De manière alternative, une déduction des émissions nettes de CO₂ pour les véhicules consommant des biocarburants devrait être appliquée. En effet, les émissions de CO₂, issues de la combustion des carburants renouvelables produits à partir de la biomasse, ne contribuent pas au réchauffement climatique puisque ce CO₂ a été préalablement capté par les plantes dans l'atmosphère.

03

Faire du seuil de 7 % de cultures alimentaires utilisables pour la production de biocarburants un plafond européen et non pas national

Les biocarburants conventionnels, dits de « première génération » (biodiesel et bioéthanol), représentent aujourd'hui la majorité de l'incorporation d'énergies renouvelables dans les transports. Ils sont plafonnés à 7 % d'incorporation, niveau déjà atteint en France, alors que la moyenne européenne devrait s'établir à 4 % pour 2020. Produits à partir de matières premières non génératrices de déforestation ou d'assèchement des tourbières, ils répondent à de hauts standards de durabilité et sont régulièrement contrôlés.

Pour assurer la pérennité de la filière française, il faudra donner aux États membres de l'Union européenne la possibilité d'augmenter leur consommation au-delà du plafond de 7 %, tout en respectant ce plafond en moyenne à l'échelle de l'Union européenne.

Bois-énergie individuel

La filière du chauffage au bois domestique est une industrie majoritairement localisée en France et fournit l'énergie au coût global le plus faible. Alors que les prix de l'énergie pour les particuliers augmentent en cet hiver 2021-2022, il est plus que jamais nécessaire de maintenir le soutien au déploiement de cette énergie afin de réduire l'exposition des Français à la volatilité des prix des combustibles fossiles.

7 millions

de ménages français sont équipés d'un système de chauffage au bois domestique

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021.

75 TWh

de chaleur renouvelable issue du bois domestique consommée par les ménages

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021.

11,3 %

Part du chauffage au bois domestique dans la consommation finale de chaleur en France

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021.



26 700

emplois directs et indirects dans la filière en 2020, dont :

> 50 %

pour la production de combustible

Source : Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, EY/SER, 2020.

1^{re}

source d'énergie renouvelable en France

69 %

du combustible bois consommé en France l'est dans le secteur résidentiel

Source : SDES Chiffres-clés des EnR, édition 2021.

OBJECTIFS PPE 2028

10,2 à 11,3 millions

de ménages équipés d'appareils performants : (objectifs fixés sans augmenter la consommation de bois grâce à l'amélioration de la performance énergétique des logements et au meilleur rendement des appareils de chauffage)

Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie.

PROPOSITIONS

Les mesures proposées conduiront à une amélioration accélérée de la qualité de l'air grâce au remplacement d'appareils anciens et polluants par des équipements labellisés Flamme Verte.

Elles permettront également de maintenir un effacement conséquent de la pointe électrique lors des pics de consommation énergétique hivernale, participant ainsi à la stabilité du réseau électrique.

01

Permettre à l'ensemble des ménages de bénéficier de MaPrimeRénov' pour des travaux d'énergie renouvelable

L'aide MaPrimeRénov' constitue l'aide principale pour la rénovation des logements des ménages et est stratégique pour atteindre l'objectif de rénover 100 % du parc de logements au niveau BBC (Bâtiment basse consommation) d'ici 30 ans.

À ce jour, les 20 % des ménages les plus aisés ne bénéficient de l'aide MaPrimeRénov' que pour une rénovation globale. Afin d'atteindre les objectifs de chaleur renouvelable et de neutralité carbone, il est important que ces ménages aient aussi une incitation, à travers cette aide majeure, à s'orienter vers des énergies renouvelables en remplacement des énergies fossiles.

02

Mettre en place une aide nationale dédiée au renouvellement des appareils anciens pour tous les ménages

Afin d'accélérer la réduction des émissions de poussières causées par les vieux appareils de chauffage au bois peu performants, une incitation économique, dédiée au remplacement et complémentaire de l'aide à l'acquisition, est nécessaire. Certains territoires ont déjà mis en place des Fonds air-bois dans ce but précis. Il serait utile de transposer cette incitation au niveau national. Cette aide pourrait prendre la forme d'une prime à la casse ou d'une prime à la conversion et être intégrée comme bonus au remplacement dans MaPrimeRénov' ou dans le « Coup de pouce chauffage » des Certificats d'économie d'énergie.

Bien que la ressource biomasse des forêts françaises soit largement suffisante pour répondre aux besoins nationaux, le remplacement des anciens appareils par des appareils performants permettra aussi de garantir une gestion forestière durable à travers une diminution de la quantité de bois utilisé pour le chauffage domestique.

03

Pérenniser sur les prochaines années un budget suffisant pour MaPrimeRénov'

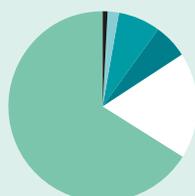
Le chauffage au bois se développe majoritairement dans le marché de la rénovation. Atteindre un rythme élevé de rénovation grâce à une aide publique incitative et pérenniser ainsi le nombre de logements rénovés, passera aussi par la sécurisation, sur plusieurs années, du budget qui y est dédié.

Bois-énergie collectif

Le bois-énergie est aujourd'hui la première énergie renouvelable de France, et le premier pourvoyeur de chaleur renouvelable avec 65% de la production. Au regard de ses nombreux atouts, la filière bois-énergie collectif, industriel et tertiaire s'est vu fixer l'objectif de développement le plus important au sein des filières de la chaleur renouvelable. Sa croissance est essentielle pour atteindre les objectifs d'énergies renouvelables et de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

7 145
installations
en 2020

RÉPARTITION
PAR TAILLE



● 0,3 %
 $P \geq 50$ MW

● 1,9 %
 $10 \text{ MW} \leq P < 50$ MW

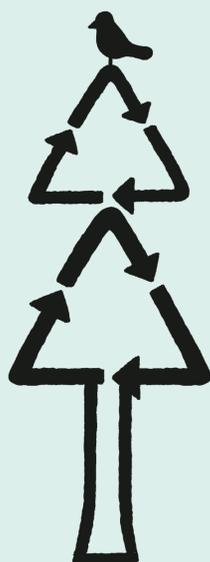
● 7,7 %
 $2 \text{ MW} \leq P < 10$ MW

● 5,6 %
 $1 \text{ MW} \leq P < 2$ MW

● 17,7 %
 $300 \text{ kW} \leq P < 1$ MW

● 66,8 %
 $50 \text{ kW} \leq P < 300$ kW

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021.



24 TWh

Production de chaleur
du bois-énergie collectif
en 2020

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021.

33 %

Part du bois-énergie dans les
énergies renouvelables

UTILISATION



● 81 %
Production de chaleur
renouvelable seule

● 19 %
Cogénération (production
de chaleur et d'électricité)

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021.

26 700

emplois directs et indirects

Source : Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, EY/SER, 2020.

3,6 %

Part du bois-énergie collectif
dans la consommation finale de
chaleur en France en 2020

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021.

PROPOSITIONS

Le bois-énergie constitue un élément indispensable de l'équilibre économique de la filière bois au sens large. En pérennisant et en développant des emplois très ancrés dans les territoires

et souvent générés par des PME, son développement permettra de renforcer et de structurer l'ensemble de la chaîne de valeur (exploitation forestière, transformation, scieries, etc.).

01

Renforcer la compétitivité des installations collectives, industrielles et tertiaires de bois-énergie

La filière bois-énergie collectif, industriel et tertiaire accuse aujourd'hui un retard important qui s'explique notamment jusqu'à ces derniers mois par une compétitivité insuffisante vis-à-vis des énergies fossiles. En effet, les prix bas de ces dernières déséquilibraient le marché et empêchaient la concrétisation des projets.

Les soutiens existants, tels que le Fonds chaleur, bien que d'une importance majeure, n'ont pas suffi à mettre la filière sur la bonne trajectoire. Il est donc nécessaire, au-delà de l'effet conjoncturel lié à l'augmentation récente du prix des énergies fossiles, d'actionner d'autres leviers : pérennisation de l'aide au fonctionnement accordée par le Plan de relance tant que la filière n'aura pas regagné en compétitivité, rééquilibrage du prix des énergies par une fiscalité carbone, aide au raccordement des bailleurs sociaux, hôpitaux, industriels à des réseaux de chaleur et de froid.

02

Valoriser le modèle de gestion français de la forêt

L'utilisation du bois-énergie, co-produit de la valorisation du bois d'œuvre stockant le CO₂ sur le long terme, contribue à la structuration et à la pérennisation de la filière bois. En France, les propriétaires forestiers mettent en œuvre, au travers de la réglementation et de certifications, les principes de la gestion durable destinés à garantir la pérennité de la ressource forestière. Il est important que cette gestion soit reconnue de façon univoque dans les discussions européennes en cours (directive RED 2) afin d'assurer la mobilisation du bois-énergie forestier en substitution d'énergies fossiles.

En parallèle, il est primordial de mettre en œuvre les moyens nécessaires à la mobilisation accrue du bois issu de l'économie circulaire (connexes issus de la transformation du bois, déchets verts, bois en fin de vie, etc.), qui n'est pas toujours valorisé à son plein potentiel.

03

Apporter un soutien à la cogénération par la mise en place de nouveaux appels d'offres CRE pour le bois-énergie

La cogénération biomasse regroupe l'ensemble des installations permettant de convertir l'énergie d'un combustible biomasse pour produire de façon combinée de l'électricité et de la chaleur. Elle présente un très haut niveau d'efficacité énergétique, supérieur ou égal à 75 %. Contrairement aux installations qui fonctionnent uniquement pendant la saison de chauffe, leur production d'énergie et leur approvisionnement sont continus, ce qui permet à la filière forêt bois française de se structurer par une contractualisation et une fourniture de bois-énergie toute l'année.

La cogénération à haut rendement présente un faible coût à la tonne de CO₂ évitée, ce qui rend le soutien à la filière très performant. Reprendre le soutien à la cogénération améliorera également la création de valeur de l'industrie française du bois (investissements dans des outils de séchage de bois, de production de granulés, etc.).

Éolien terrestre

Les qualités techniques et environnementales de l'éolien sont démontrées. Il s'agit d'une filière compétitive dont les coûts diminuent chaque année. La poursuite de son développement nécessite un débat apaisé et rationnel, basé sur des faits éprouvés, et doit se faire en cohérence avec les territoires, qui en tirent des bénéfices directs et peuvent se saisir de cette occasion pour bâtir un projet de transition écologique territoriale.

18,5 GW

installés au
30 septembre 2021

8,8 %

de la consommation
électrique nationale en 2020
grâce à 8 500 éoliennes

Source : Panorama de l'électricité
renouvelable au 30 septembre 2021

OBJECTIFS PPE 2028

33,2 - 34,7 GW

installés,
soit entre 4 000 et 5 000
éoliennes supplémentaires

- 27 % en 6 ans

Le coût de l'électricité
éolienne est de plus en plus
compétitif par rapport aux
énergies traditionnelles : en
moyenne 60 €/MWh sur les
appels d'offres menés en 2020,
contre 82 €/MWh en 2014.

Source : SER

+ de 100 M €

de ressources fiscales
directement reversées
aux collectivités locales
chaque année via l'Imposition
forfaitaire sur les entreprises
de réseaux (IFER)

Source : SER

22 600

emplois (directs et indirects)
fin 2020

+ 12 %

d'emplois entre 2019 et 2020

Source : Observatoire de l'éolien 2021,
FEE/Cap Gemini Invent

+ de 5 000

emplois supplémentaires
d'ici 2028 si les objectifs
de la PPE sont atteints

Source : Évaluation et analyse de la
contribution des énergies renouvelables
à l'économie de la France et de ses
territoires, EY/SER, 2020

1 AN

En seulement un an, l'énergie utilisée
pour la fabrication d'une éolienne et
sa construction est compensée par
l'énergie produite.

Source : ADEME

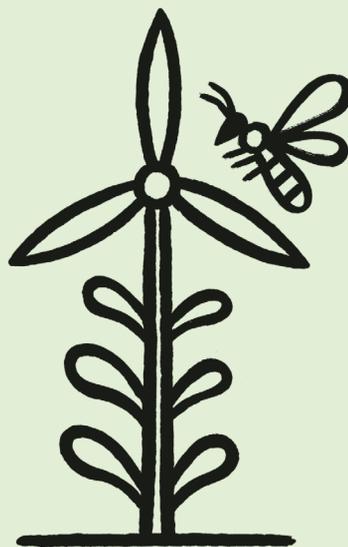
90 %

de l'éolienne sont
obligatoirement recyclés ou réutilisés
(95 % à partir de 2024)

100 %

Obligation de retirer intégralement
du sol les fondations en béton en fin de vie.
La remise en état du site est à la charge
exclusive de l'exploitant.

Source : Arrêté du 26 août 2011
(réglementation ICPE pour les éoliennes)



PROPOSITIONS

La création d'une base d'informations publique permettra à chacun de disposer des clés pour comprendre les enjeux de l'éolien et participer au débat. L'accélération des instructions

des projets est une nécessité pour que l'éolien joue pleinement son rôle dans les objectifs de la PPE. Enfin, les retombées pour les communes accueillant des parcs seront renforcées grâce à un

nouveau fonds accompagnant la transition écologique des territoires. Les nouvelles capacités installées ou renouvelées bénéficieront ainsi directement aux communes.

01

Créer un site internet d'informations fiables et à diffusion large sur l'éolien terrestre, renseigné par l'ADEME, pour contrer les fausses informations

Dans un contexte où les émetteurs d'information se multiplient, il est essentiel pour les citoyens de pouvoir disposer de sources vérifiées. Un site internet de référence permettra de regrouper les informations objectives utiles à la compréhension de l'éolien. L'ADEME pourra être le garant de la neutralité et de la véracité du contenu de ce site, assurant ainsi un débat public rationnel et apaisé.

02

Accélérer l'instruction des projets pour faciliter le renouvellement d'au moins 5 GW de capacités éoliennes d'ici 2028

Près de 9 000 MW de capacités éoliennes pourraient arriver au terme de leur durée d'exploitation dans la décennie à venir. Leur renouvellement est essentiel pour éviter une perte de capacité de production électrique en France et offre l'opportunité d'accroître la puissance du parc éolien français grâce au remplacement des anciennes machines par des éoliennes plus puissantes.

L'accélération de l'instruction des projets de renouvellement, via un accroissement des ressources des services instructeurs et une procédure facilitée, contribuerait significativement à l'atteinte des objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie.

03

Créer un fonds local dédié à la transition écologique des communes d'implantation, alimenté par une partie des revenus du parc éolien

Les parcs éoliens contribuent déjà au développement des communes via la fiscalité locale. L'objet de ce fonds est de rendre plus concret encore le bénéfice des parcs éoliens pour les riverains, tout en leur donnant l'opportunité de bâtir un véritable projet de territoire. La destination de ce fonds pourra, en effet, être concertée entre les habitants pour déterminer quelles actions ou infrastructures locales pourront être financées.

Éolien en mer

Développé depuis plus de 30 ans en Europe, l'éolien en mer est une technologie mature et compétitive. Permettant d'implanter des parcs de grande capacité au productible élevé, il est indispensable à la transition énergétique française. Les retombées économiques et industrielles de la construction des premiers parcs sont déjà tangibles et doivent être pérennisées par des appels d'offres plus ambitieux et réguliers. Le développement doit changer d'échelle.

7

parcs éoliens en mer posés en développement (3,5 GW), dont 4 en construction (2 GW)

4

fermes pilotes éolien flottant en développement

La production d'un parc éolien en mer de 500 MW alimente

700 000

habitants en électricité

7-8 ans

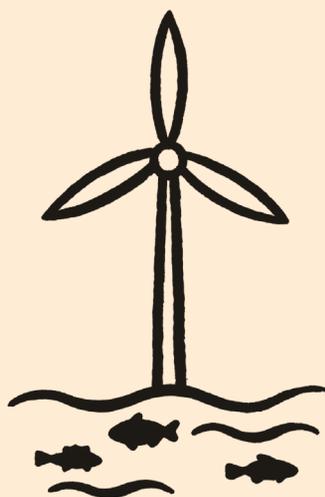
Temps moyen entre le lancement d'un projet et sa mise en service

La France a le 1^{er} potentiel d'éolien en mer de l'Union européenne

3 %

de l'espace maritime métropolitain occupé, de manière non exclusive, par l'installation de 50 GW d'éolien en mer

Source : SER

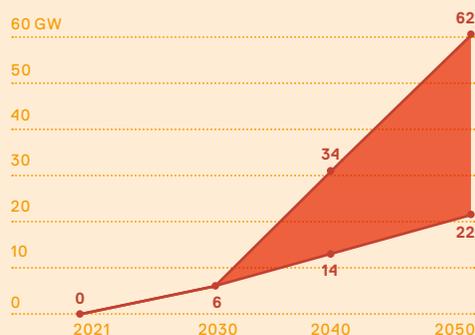


L'éolien en mer est aujourd'hui l'une des sources d'énergie les plus compétitives du marché parmi les nouvelles installations de production électrique.

44 €/MWh

Prix du dernier appel d'offres attribué pour l'éolien en mer posé pour un projet de 600 MW au large de Dunkerque, en 2019.

TRAJECTOIRES DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN EN MER EN FRANCE D'ICI 2050



Source : Étude Futurs énergétiques 2050, RTE

4

usines de production de pales et nacelles d'éoliennes en mer en France

5 000

emplois dans l'éolien en mer en 2020 (+ 59 % par rapport à 2019)

Source : OEM 2021

14 000

emplois supplémentaires d'ici 2028 si les objectifs de la PPE sont atteints

Source : Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, EY/SER, 2020

PROPOSITIONS

L'organisation du changement d'échelle pour le développement de l'éolien en mer, en termes de volumes et de planification spatiale, est une solution durable pour le climat et pour l'emploi. La conclu-

sion d'un Pacte de filière pourra venir formaliser des engagements relatifs à la pérennisation de la filière industrielle en création sur la base des premiers projets, la mobilisation de plus de 20 000 emplois

d'ici à 2035 et un minimum de 50 % de contenu local français dans le chiffre d'affaires du secteur, sous réserve d'un engagement de l'État sur le rehaussement des ambitions de développement de la filière.

01 Changer d'échelle ; rehausser le rythme de développement à 2 GW par an à partir de 2024 et fixer un cap de 18 GW en service en 2035

L'atteinte des objectifs de transition énergétique français, à 2035 et 2050, nécessite un développement plus ambitieux de l'éolien en mer que celui observé jusqu'à présent. Fixer un rythme d'attribution d'appels d'offres à 2 GW/an à partir de 2024 est réaliste compte tenu de l'augmentation rapide de la puissance unitaire des machines. Il permettra de rattraper la trajectoire et de se rapprocher du rythme de développement observé ailleurs en Europe.

Cette visibilité permettra aussi de pérenniser les investissements industriels réalisés et d'en engager de nouveaux, notamment pour l'éolien flottant.

02 Élaborer dès 2022 la planification spatiale du déploiement de l'éolien en mer

Cette planification, pilotée par l'État en associant l'ensemble des acteurs du monde maritime, doit conduire à identifier précisément les sites d'implantation potentiels des parcs éoliens, à prioriser les usages futurs et à organiser leur coexistence pour favoriser l'adhésion de tous. Pouvant être actualisée, cette planification spatiale répondra à la demande du public et des usagers de la mer qui souhaitent bénéficier d'une meilleure visibilité sur l'occupation, à long terme, de l'espace par l'éolien en mer.

Elle permettra également d'optimiser le développement des infrastructures (réseaux, ports) en sortant de la logique du « coup par coup » et d'intégrer durablement les installations au sein de l'environnement marin.

03 Conclure un pacte entre l'État et la filière pour un développe- ment ambitieux et exemplaire de l'éolien en mer

Les installations éoliennes en mer et les infrastructures associées ne peuvent, compte tenu de leur envergure, que se penser dans le long terme et en étroite relation avec l'État, souverain sur l'espace maritime.

Un engagement de l'État sur une visibilité de long terme et la mise en œuvre des moyens nécessaires à sa concrétisation permettraient à la filière de soutenir et développer un tissu industriel local « made in France ».

Inspirée de l'« Offshore sector deal » conclu au Royaume-Uni en 2019, la filière de l'éolien en mer est prête à s'engager avec l'État pour un développement de long terme.

Énergies marines renouvelables

Les énergies marines renouvelables (EMR) offrent des solutions complémentaires pour atteindre nos objectifs de transition énergétique de moyen et long terme, en métropole comme en outre-mer. Plus récentes que d'autres technologies renouvelables, les retours d'expérience des premiers prototypes et démonstrateurs se multiplient et sont déjà transférables vers des fermes pilotes. Bien positionnés sur le marché mondial, les acteurs français attendent une visibilité pour engager leur développement industriel. Les EMR sont nécessaires pour atteindre la neutralité carbone.

4

technologies au potentiel complémentaire :

- hydrolien,
- houlomoteur,
- Sea Water Air Conditioning (SWAC),
- Énergie thermique des mers (ETM)

1^{er}

potentiel hydrolien de l'UE, de 3 000 à 5 000 MW. La France dispose des courants parmi les plus forts du monde.

100 %

Taux de prédictibilité de la production des hydroliennes

CAP VERS LA COMPÉTITIVITÉ

-40 %

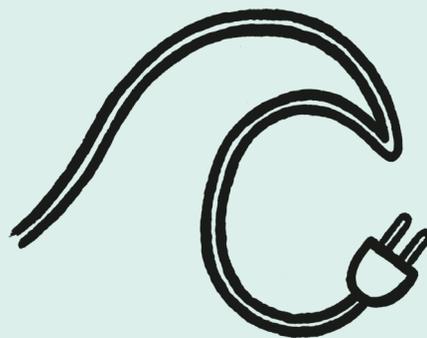
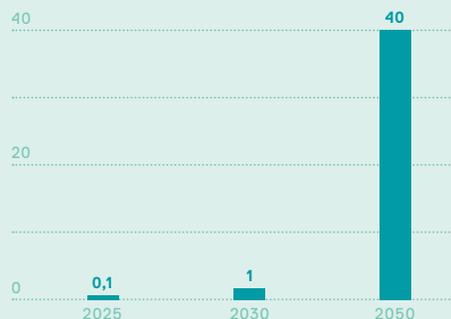
Diminution des coûts de l'hydrolien depuis 2015

Source : Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, EY/SER, 2020.

L'hydrolien est la filière la plus mature des énergies marines et sera appelé à contribuer prioritairement aux objectifs.

PERSPECTIVES EUROPÉENNES POUR LES EMR

Objectifs du Pacte vert européen (hors UK) - en GW



PERSPECTIVE D'ÉVOLUTION DU COÛT DU MWH EN FONCTION DE LA CAPACITÉ INSTALLÉE



Source : Tidal Stream and Wave Cost Reduction report, ORE Catapult, mai 2018.

PROPOSITIONS

Doter la France d'une trajectoire en matière d'énergies marines renouvelables permettra de tirer parti de ressources complémentaires pour réussir la transition énergétique en métropole comme

en outre-mer. Cela permettra également aux acteurs français bien positionnés de rester dans la course internationale et d'en tirer de nombreuses retombées économiques et industrielles locales.

01

Accélérer la réalisation de projets pilotes et de démonstration

Technologies encore récentes, la maturité des EMR progresse au fil des mois, comme en témoigne la mise à l'eau de plusieurs turbines en France ou à l'étranger produisant en conditions réelles sur le réseau électrique ou via des sites d'essais ces trois dernières années. La baisse des coûts et l'optimisation des technologies nécessitent désormais d'organiser, d'ici 2025, la concrétisation de fermes et projets pilotes.

En complément des appels à projets existants et portés par l'ADEME, un cadre national de soutien économique à ces projets permettra d'en accélérer la réalisation, de même qu'un cadre réglementaire favorisant la réalisation rapide de ces expérimentations.

02

Établir une trajectoire de développement des EMR en France

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) actuelle ne fixe pas d'objectif pour les EMR, que ce soit à court, moyen ou long terme. Pourtant, le Pacte européen estime nécessaire le développement d'une capacité de 40 GW d'EMR, ce qui ne pourra être atteint sans l'exploitation du potentiel français. Concernant l'hydrolien, il est proposé d'atteindre le potentiel français connu d'ici 2050, soit 4 GW avec une cible intermédiaire de 0,5 GW en 2030. L'inscription de cet objectif impliquera la mise en place d'un cadre économique permettant l'industrialisation de la filière et d'organiser les gains de compétitivité.

Concernant le houlomoteur, il est proposé de fixer la cible de 2030 à 100 MW et celle de 2050 à 3,5 GW. Cette ambition pour les énergies marines renouvelables pourrait également intégrer des projets couplant EMR et production d'hydrogène pour répondre à des projets de territoires.

03

Étudier le potentiel des EMR dans les régions d'outre-mer et démultiplier les projets de SWAC

Les énergies marines renouvelables offrent des solutions pour la transition énergétique des zones insulaires et non interconnectées, en particulier dans les territoires d'outre-mer où le potentiel pour l'énergie houlomotrice ou la climatisation par eau de mer est élevé. Des études précises de ce potentiel permettront de faire émerger des projets concrets rapidement.

La technologie du Sea Water Air Conditioning (SWAC) a déjà fait ses preuves pour répondre au besoin grandissant en matière de froid, en lieu et place de moyens thermiques coûteux et polluants : ces installations pourront se développer avec la mise en place d'un cadre réglementaire et économique adapté.

Gaz renouvelables

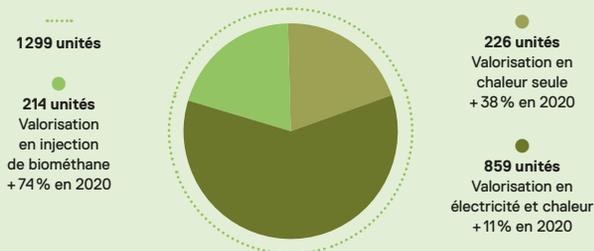
Inscrits au cœur d'enjeux majeurs – environnement, gestion des déchets, politique énergétique et agroécologie – les gaz renouvelables sont indispensables au remplacement du gaz fossile pour réduire la pollution et atteindre les objectifs de neutralité carbone d'ici 2050.

15 000 €/an

Revenu moyen additionnel pour un agriculteur grâce à la méthanisation

Source : Étude « Agriculture et énergies renouvelables », ADEME, 2018

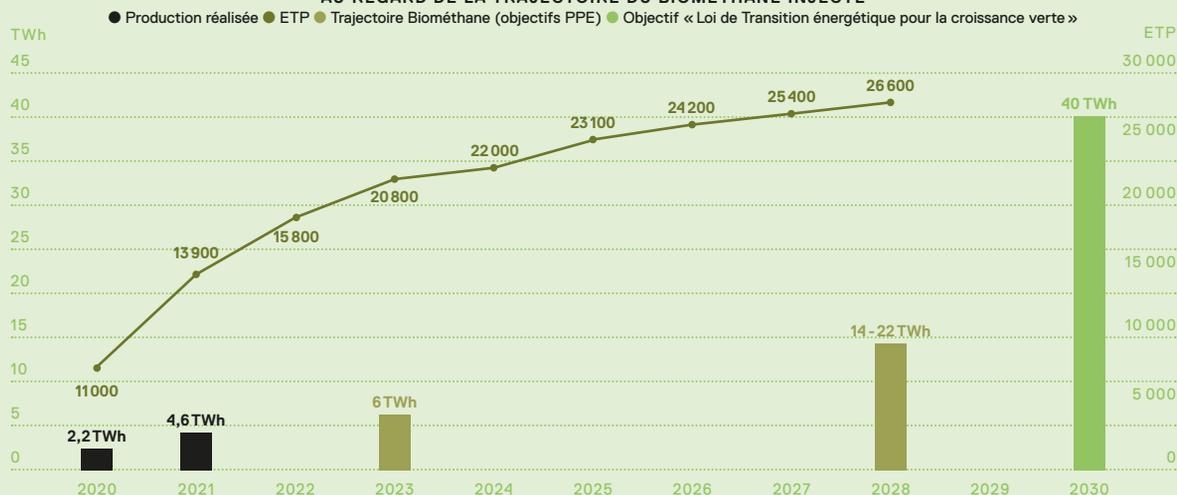
UNITÉS DE PRODUCTION DE GAZ RENOUVELABLES PAR VALORISATION EN FRANCE EN 2020, DONT 2/3 DE MÉTHANISATION AGRICOLE



Source : SER, d'après ADEME, gestionnaires de réseaux et SDES



NOMBRE D'EMPLOIS (ETP) GÉNÉRÉS SUR LA PÉRIODE 2020-2028 AU REGARD DE LA TRAJECTOIRE DU BIOMÉTHANE INJECTÉ



Source : Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, étude EY/SER, 2020.

PROPOSITIONS

La production et l'injection de 12 TWh de biométhane dans les réseaux gaziers à horizon 2023 représentera à l'échelle française une réduction d'environ 2,2 millions de tonnes de CO₂-éq.

La filière des gaz renouvelables pourrait créer près de 16 000 emplois directs et indirects d'ici la fin de la décennie.

01

Revoir à la hausse l'objectif de développement de tous les gaz renouvelables pour atteindre la neutralité carbone

L'actuelle Programmation pluri-annuelle de l'énergie (PPE) ne permettra pas de satisfaire l'objectif de la loi de 10 % de gaz renouvelables dans la consommation en 2030, alors même que la décarbonation impliquera en France de couvrir à terme 100 % de la consommation par des gaz renouvelables. La loi de programmation énergétique et la prochaine PPE qui en découlera devront ainsi revoir à la hausse l'ambition pour le développement de tous les gaz renouvelables, à la hauteur de l'intérêt qu'ils représentent pour l'environnement, mais aussi pour l'économie française.

Pour concrétiser cette ambition, l'État dispose du nouveau mécanisme de soutien, dit des « certificats de production biogaz », qui permettra une augmentation rapide des capacités de production sans impact pour les finances publiques.

02

Mettre en place un système de traçabilité robuste pour rendre les consommateurs acteurs du développement du gaz renouvelable

Dans une logique d'économie circulaire, il est important de maintenir ou d'instaurer des mesures facilitant la consommation de gaz renouvelables à travers la mise en place de boucles locales entre unités de production et consommateurs. Au-delà de sa capacité à prouver le caractère renouvelable et décarboné du gaz consommé, la garantie d'origine (GO) permet de proposer aux consommateurs des offres de gaz renouvelables, y compris aux consommateurs industriels soumis aux quotas CO₂ européens (ETS).

Afin de mettre en place une fiscalité incitative à la consommation de gaz renouvelables, la GO doit être utilisée pour exonérer de taxe carbone (TICGN) et de quotas CO₂ les consommateurs qui font le choix des gaz renouvelables et pour que les gestionnaires de réseaux de chaleur bénéficient du taux réduit de TVA.

03

Bâtir une filière industrielle d'excellence en France et à l'export

La part de valeur ajoutée française des projets de méthanisation est estimée à 90 %, contre 10 % seulement d'importation. Cette part très majoritaire s'explique notamment par l'importance du génie civil dans les investissements, mais aussi par la part élevée que représente l'exploitation des installations qui génère de l'activité économique durable pour les territoires. Elle s'explique également par l'existence d'une filière d'excellence française en matière d'équipements pour la production des gaz renouvelables, qui mobilise plus de 500 entreprises, grands groupes, ETI et PME. Cet atout industriel national est à conforter et à accompagner, à l'instar des actions publiques pour d'autres filières. Ainsi, la France pourrait inscrire les gaz renouvelables dans sa stratégie « Technologies avancées pour les systèmes énergétiques » et mobiliser des fonds du type « Programme d'investissements d'avenir ». Elle pourrait également mobiliser les fonds européens en appelant à la création d'un ICPEI (Important Projects of Common European Interest) dédié, ou en accompagnant les acteurs français vers les guichets existants (ETS innovation fund, par exemple).

Géothermie

Capable de produire de la chaleur, du froid et de l'électricité, performante, durable, locale, non délocalisable, sans impact visuel en surface, régulière et disponible 24h sur 24, la géothermie est très faiblement émettrice de CO₂. Sur l'ensemble de son sous-sol, la France recèle un potentiel géothermique très important dont seule une infime partie est aujourd'hui exploitée.

77

opérations de géothermie profonde en France métropolitaine dont 50 en Île-de-France (aquifère du dogger)

L'exploitation du dogger depuis 30 ans fait de la France un des leaders mondiaux des réseaux de chaleur géothermiques.

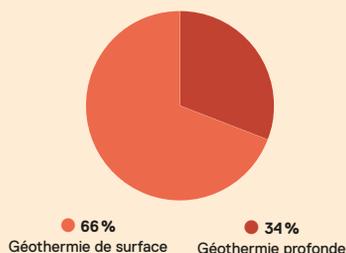
4 500

emplois directs et indirects pourraient être générés sur la période 2019-2028 grâce à la géothermie

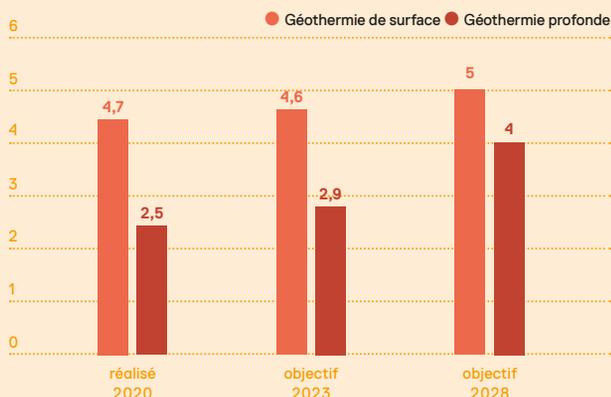
CHALEUR PRODUITE PAR GÉOTHERMIE À FIN 2020

7,3 TWh

soit 5% de la chaleur renouvelable



OBJECTIFS PPE (en TWh)



Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021

PROPOSITIONS

Adopter les propositions ci-dessous permettra un doublement de la production de chaleur par géothermie en dix ans, soit une économie de 1,1 million de tonnes équivalent pétrole.

On notera une évolution à la baisse du phénomène d'îlots de chaleur urbains à travers le développement de la production de froid renouvelable.

01 Consolider les mécanismes de garanties des projets géothermiques

La mise en œuvre d'un projet de géothermie dépend très fortement de l'existence et de la possibilité d'exploiter la ressource en eau (qualité de l'eau, risques géologiques éventuels, possibilité de réinjection dans la nappe, etc.). Comme pour tout projet en sous-sol, la connaissance n'est jamais parfaite : les études de faisabilité comportent des sondages mais ne traitent pas le sous-sol de manière exhaustive. Un site prometteur et bien étudié peut se révéler faiblement producteur d'eau, une fois les travaux exécutés.

Pour poursuivre le développement des projets de géothermie, tout en maîtrisant les risques associés, il sera nécessaire d'accélérer l'extension de la garantie géothermie SAF-Environnement et la création du fonds volcanique (Fonds de garantie géothermique français) pour les projets de géothermie profonde. Il conviendra, également, d'initier une refonte de la garantie Aquapac pour les projets de géothermie de surface.

02 Développer la production de froid renouvelable géothermique à travers un taux de TVA réduit

La production de froid renouvelable, composante importante et méconnue des énergies renouvelables, est l'un des atouts majeurs de la géothermie. Face à des étés de plus en plus caniculaires, le froid renouvelable peut remplacer, à terme, l'ensemble des climatiseurs fortement consommateurs d'électricité et qui accentuent la création d'îlots de chaleur urbains. La géothermie est également utilisée dans les réseaux de froid qui permettent une plus grande efficacité énergétique que des systèmes individuels.

Afin de favoriser l'utilisation du froid renouvelable au sein des bâtiments, et de développer les réseaux de froid renouvelable pour encourager les usagers à remplacer leurs climatiseurs par un raccordement à ces réseaux, il est nécessaire d'appliquer un taux de TVA réduit selon les mêmes modalités que pour les réseaux de chaleur.

03 Redynamiser le marché de la géothermie de surface en bonifiant les aides financières accordées

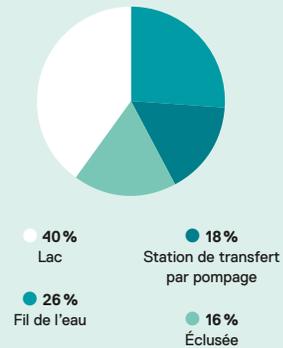
La mise en place d'un appareil de géothermie de surface est une solution rentable sur le long terme mais elle nécessite des forages et donc un investissement de départ plus important que la mise en place d'un système aérothermique ou d'une chaudière. Dans le neuf, comme dans la rénovation énergétique, les ménages n'ont souvent pas un budget suffisant pour investir dans ces solutions à l'efficacité prouvée et au coût de fonctionnement faible.

Une bonification des aides existantes ou la mise en place d'une aide complémentaire dédiée pour l'ensemble des particuliers, sans condition de revenus, renforcerait l'attrait de cette technologie et contribuerait à relancer un secteur encore fragile.

Hydroélectricité

Principal moyen de stockage de masse de l'électricité, mobilisable et ajustable à la demande, elle est un composant essentiel du mix énergétique : elle s'adapte notamment à la variabilité de la production des autres énergies renouvelables pour assurer la stabilité des réseaux électriques. Elle apporte également une contribution socio-économique durable à des territoires ruraux ou de montagne au travers de l'activité créée, des retombées financières directes significatives et le développement de multiples usages eux-mêmes créateurs de valeur (irrigation, industrie, tourisme, etc.).

RÉPARTITION DES CAPACITÉS HYDRAULIQUES PAR TYPE DE CENTRALE



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 septembre 2021

25,7 GW

installés au 30 septembre 2021

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 septembre 2021

13,5 %

Part de l'électricité annuelle consommée en 2020 couverte par l'hydroélectricité

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 septembre 2021

50 %

L'hydroélectricité assure la flexibilité indispensable pour garantir la qualité des réseaux électriques et l'équilibre en temps réel entre la production et la consommation l'électricité à plus de 50 %.

Source : Bilan RTE, 2020

1^{re}

source d'électricité renouvelable en France

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 septembre 2021

> 17 000

emplois directs et indirects

7 000

emplois supplémentaires d'ici 2028 si les objectifs de la PPE sont atteints

90 %

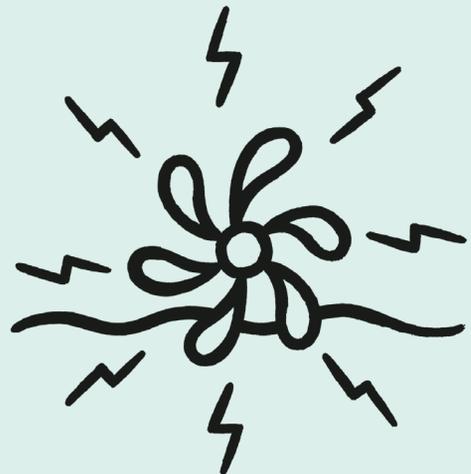
Part de la valeur ajoutée créée en France et en Europe par les chantiers hydroélectriques

Source : Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, EY/SER, 2020.

> 2 600

centrales hydroélectriques françaises en exploitation

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 septembre 2021



PROPOSITIONS

Optimiser la production des installations existantes et en développer de nouvelles favoriseront la décarbonation de notre économie et l'atteinte

de la neutralité carbone en 2050, avec un retour économique majeur sur les filières françaises de la chaîne de valeur.

L'innovation et l'expérimentation renforceront la conciliation, déjà démontrée, de l'hydroélectricité avec les autres usages de l'eau et la biodiversité.

01

Faire plus et mieux avec les installations hydroélectriques existantes

Il est tout d'abord nécessaire de donner aux exploitants une visibilité sur l'avenir des concessions hydroélectriques existantes qui leur permettra d'investir pour les optimiser. Par ailleurs, la rénovation des ouvrages permettra également une meilleure prise en compte de la biodiversité, l'amélioration de leur efficacité énergétique et de leur capacité à s'ajuster (flexibilité), enjeu essentiel de la transition énergétique quel que soit le futur mix électrique comme l'a révélé le Bilan prévisionnel 2050 de RTE.

Il est donc essentiel de mettre en place un cadre économique et réglementaire favorable à la rénovation.

02

Développer de nouvelles installations hydroélectriques

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit le développement de nouvelles installations et doit être mise en œuvre.

Des appels d'offres pour de nouvelles concessions et le développement du stockage (nouvelles stations de transfert d'énergie par pompage - STEP) doivent être lancés. Le cadre juridique doit être simplifié et adapté en privilégiant des approches locales, au cas par cas.

Les contraintes sur la ressource induites par le changement climatique militent aussi pour le développement de nouvelles installations multi-usages.

03

Favoriser l'innovation et les expérimentations en faveur de la conciliation des usages et de la biodiversité

Les progrès réalisés en matière de connaissances de la biodiversité doivent être mis à profit pour expérimenter de nouvelles solutions au niveau local. C'est une opportunité de maintenir la recherche et de favoriser l'innovation autour de la conciliation des usages, dans une logique coût/efficacité.

Tirer les enseignements des connaissances déjà acquises et de ces futures expérimentations permettra de libérer du potentiel de développement tout en améliorant les mesures en faveur de la biodiversité.

Solaire photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque est inépuisable, disponible partout en France sur de multiples supports, à un coût de plus en plus compétitif. Mais la route qui reste à parcourir pour réaliser les objectifs de la PPE est encore longue.

82 €/MWh

Prix moyen pour le PV en toiture en 2021

54,3 €/MWh

Prix moyen pour les installations > 5 MWc en 2021

Le coût du PV a été divisé par 10 en quinze ans.

Source : Rapports et délibérations de la CRE, 2021

94 %

Taux moyen de recyclage d'un panneau photovoltaïque

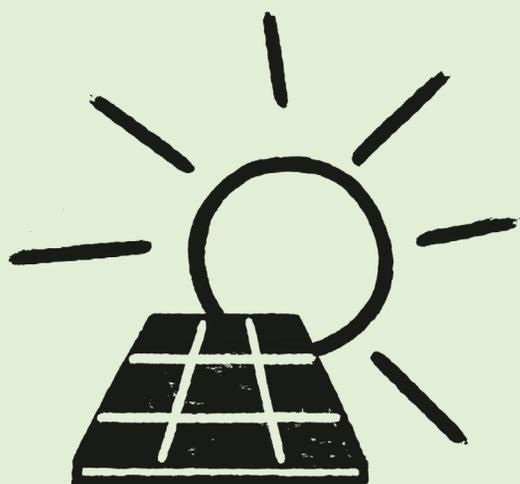
232

points d'apport volontaires en 2021 pour la collecte des panneaux usagés

5

sites de traitement de panneaux en France

Source : SOREN, 2021



17 000

emplois directs et indirects

7 000

emplois directs supplémentaires d'ici 2028 si les objectifs de la PPE sont atteints

Source : Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, EY/SER, 2020

12,34 GW

Puissance installée au 30 septembre 2021 (France métropolitaine)

+ de 2 GW

raccordés en une année pour la première fois en 2021

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 septembre 2021

OBJECTIFS PPE 2028

35-44 GW

de puissance installée en France

PROPOSITIONS

De nouvelles implantations industrielles innovantes positionneront la France comme un véritable acteur du solaire, crédible en Europe et dans le monde. Elles généreront d'importantes retombées

économiques sur le territoire et créeront des emplois hautement qualifiés. Un développement renforcé du photovoltaïque grâce à ses usages et solutions multiples et flexibles offrira une énergie

accessible, intégrée et adaptée aux territoires. L'implication de chacun dans la filière permettra aux Français de disposer d'une énergie moins chère et de consommer de manière plus responsable.

01

Investir massivement dans l'industrie française du photovoltaïque pour regagner en souveraineté sans perdre en compétitivité

Pour peser économiquement sur le marché mondial, la France doit contribuer directement à chacune des étapes de développement, de conception et de production d'un panneau solaire, et ce, à une échelle suffisante face aux concurrents internationaux. C'est en investissant dans son industrie photovoltaïque au niveau de la fabrication (cellules, modules et composants électriques à faible empreinte carbone), de l'utilisation et du recyclage des panneaux que notre pays pourra maîtriser l'ensemble de la chaîne de valeur.

Un investissement massif dans l'industrie photovoltaïque permettra de développer un avantage technologique compétitif pour les entreprises françaises et de créer un grand nombre d'emplois hautement qualifiés sur l'ensemble du territoire.

02

Déployer des solutions adaptées à chaque territoire

La technologie photovoltaïque est caractérisée par sa robustesse, sa simplicité et sa facilité de déploiement. Du fait de sa grande modularité et de sa pertinence économique, elle constitue une énergie de proximité, un outil de transition local, déclinable en une multitude d'applications dédiées. Le photovoltaïque offre ainsi un potentiel important pour valoriser des surfaces de toitures ou d'ombrières, des terrains à moindre enjeu foncier ou environnemental, et/ou pour développer des synergies positives avec d'autres activités, tout en garantissant un dialogue avec les acteurs du territoire et en proposant des solutions, systèmes et modes de déploiement adaptés.

Chaque territoire doit saisir son avenir photovoltaïque, faire valoir son potentiel de déploiement et réfléchir aux meilleurs compromis d'intégration locale.

03

Impliquer les Français, particuliers comme entreprises, dans la production solaire pour qu'ils deviennent des « consomm'acteurs »

Il faut donner aux Français les moyens de prendre part à la transition énergétique et de devenir autonomes énergétiquement. Particuliers, petites entreprises, grands industriels : tous les Français peuvent s'approprier le solaire photovoltaïque. Pour les entreprises, les contrats de gré à gré (corporate PPA) représentent une opportunité d'augmentation de leur compétitivité et de meilleure maîtrise de leurs dépenses d'électricité.

La création d'un fonds de garantie PPA permettra, en ce sens, de couvrir le risque associé au défaut éventuel du consommateur qui achète l'électricité.

Pour les particuliers, l'autoconsommation individuelle ou collective de l'énergie photovoltaïque est une opportunité pour réduire leur facture d'électricité tout en se responsabilisant face à leur consommation.

Solaire thermique

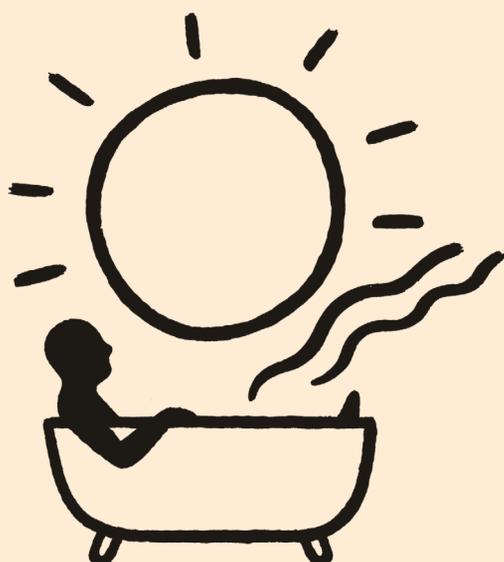
Le principal frein au développement du marché du solaire thermique, collectif ou individuel, demeure le manque de compétitivité de la filière française. Le volume global du marché national ne permet pas aux acteurs français de se structurer et n'incite pas les entreprises à entrer sur ce marché et à créer de la concurrence.

+ de 17 t

de CO₂ évitées par an
grâce à la chaleur solaire

1240 GWh

de production thermique
renouvelable en métropole
en 2020



1 500

emplois directs et indirects
en France métropolitaine

2,3 milliers

de m² installés en métropole en 2020

3,4 millions

de m² de capteurs installés en France
métropolitaine et outre-mer avec une valeur
ajoutée de plus de 1 500 millions d'euros en 2020

OBJECTIFS PPE 2028

1,85 - 2,5 TWh

de production de chaleur
à partir du solaire thermique

Il conviendrait d'augmenter fortement le budget du Fonds chaleur, principal vecteur de développement de la filière aujourd'hui.

PROPOSITIONS

Dans un contexte où l'ensemble de nos besoins de chaleur ne pourront pas être intégralement couverts par de l'électricité, l'accélération du développement du solaire

thermique permettra de diversifier les solutions de production de chaleur renouvelable, en particulier pour l'industrie et les réseaux de chaleur.

01

Mettre en place une aide au fonctionnement complémentaire au Fonds chaleur

La filière solaire thermique constitue un marché par nature diffus et hétérogène, pour des installations globalement de puissances modestes. Il serait pertinent de mettre en place dans le cadre du Fonds chaleur une aide au fonctionnement complémentaire de l'aide à l'investissement pour toutes les filières de chaleur renouvelable, comme cela est actuellement testé pour les filières biomasse pour l'industrie. En effet, un complément de rémunération en guichet ouvert donnerait davantage de visibilité aux acteurs de la filière, développeurs de projets comme industriels, et dynamiserait le marché. Aucun frein technique n'empêchant aujourd'hui un comptage fiable dans le cadre de l'appel à projets, le complément de rémunération serait basé sur la fourniture effective de l'énergie renouvelable produite.

02

Tripler le Fonds chaleur en trois ans

L'enveloppe du Fonds chaleur pour l'année 2021 sera intégralement consommée tandis qu'il existe aujourd'hui suffisamment de projets pour consommer celle prévue pour 2022.

Afin d'accompagner l'accélération de la chaleur renouvelable et du solaire thermique en particulier, il convient d'augmenter fortement le Fonds chaleur, en le triplant sur les trois prochaines années.

Valorisation énergétique des déchets

La valorisation énergétique des déchets est à la croisée des politiques de transition énergétique et d'économie circulaire. Elle permet de valoriser, dans des installations classiques ou utilisant des Combustibles solides de récupération (CSR), les déchets qui n'ont pas pu être recyclés ou valorisés sous forme matière, dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement des déchets et dans une logique de réduction de l'enfouissement.

116

unités récupérant l'énergie en métropole, dont :

65

cogénération

26

électricité seule

25

chaleur seule

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021

1^{re}

source d'énergie renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur et de froid

80 unités raccordées à ces réseaux

Source : Enquête des réseaux de chaleur et de froid, édition 2021, SNCU

4 500

emplois directs et indirects

Source : SER

OBJECTIFS PPE 2023-2028

Améliorer la valorisation de la chaleur fatale des Unités d'incinération d'ordures ménagères (UOM) et la récupération de chaleur issue de la Combustion des autres combustibles solides de récupération (CSR), pour représenter :

3,6 TWh

supplémentaires dans les réseaux en 2023

5,3 - 6,9 TWh

supplémentaires dans les réseaux en 2028

1,9 %

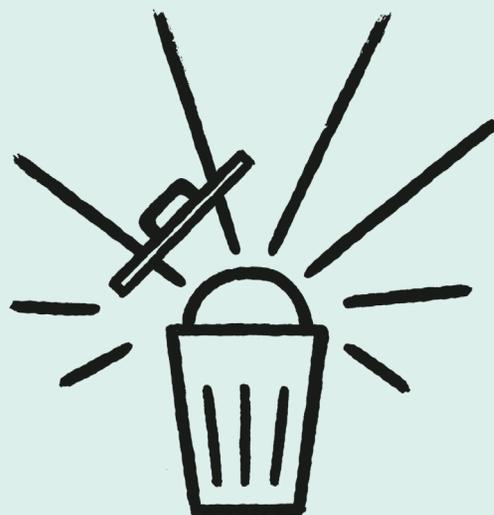
Part de la consommation finale de chaleur couverte par la valorisation énergétique des déchets ménagers et assimilés

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, édition 2021

4 TWh

de production électrique

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020



PROPOSITIONS

L'objectif des propositions ci-dessous est de permettre de tendre vers 100 % de valorisation des déchets en complément du recyclage, de développer

une industrie créatrice d'emplois, non délocalisable, et à valeur ajoutée sur le territoire et de contribuer à la décarbonation du pays.

01

Valoriser l'énergie produite à partir de déchets, y compris de la part dite de « récupération »

La France s'est fixé l'objectif de valoriser énergétiquement 70 % des déchets ne pouvant faire l'objet d'une valorisation matière d'ici 2025. L'énergie produite par ces déchets est qualifiée de « renouvelable » s'ils sont issus d'une matière biomasse, ou de « récupération » s'ils sont issus d'une matière fossile, mais les deux sont produits simultanément.

Dans le contexte du changement climatique, il est essentiel de valoriser également l'énergie de récupération, qui peut remplacer une énergie fossile et devrait être utilisée en priorité. C'est pourquoi, il est important qu'elle soit considérée au même titre que l'énergie renouvelable.

02

Accélérer le raccordement des Centres de valorisation énergétique des déchets (CVE) aux réseaux de chaleur et de froid, existants ou nouveaux

Aujourd'hui, 116 CVE valorisant la chaleur produite par la combustion des déchets sont en service, mais tous n'ont pas encore atteint leur pic de production ou pourraient améliorer leur performance énergétique globale en privilégiant la production de chaleur plutôt que la production d'électricité, à condition de pouvoir trouver et contractualiser un débouché pour la chaleur produite, soit en vendant cette énergie à un client industriel à proximité, soit en se raccordant à un réseau de chaleur.

Le potentiel de création, d'extension ou de verdissement de réseaux de chaleur existants, à proximité de CVE, est de l'ordre d'une quarantaine. Des mesures rapides et concrètes sont nécessaires pour ces nouveaux raccordements : avantages fiscaux, soutien financier pour les producteurs et distributeurs (collectivités et entreprises) et les consommateurs de cette énergie.

03

Permettre le développement accru des Combustibles solides de récupération (CSR)

Les CSR présentent l'intérêt d'être préparés à partir de refus de tri des déchets d'activités économiques, des refus de collectes sélectives, de déchets du bâtiment, de refus de compostage, et ce à des fins de production énergétique (électricité, chaleur ou gaz) en remplacement d'énergies fossiles. Leur valorisation énergétique constitue donc le complément indispensable au recyclage pour valoriser 100 % de la matière triée.

On estime à 2,5 millions de tonnes le potentiel de production de CSR à l'horizon 2025. Malgré plusieurs appels à projets financés par l'ADEME ces dernières années, seules deux installations ont pu voir le jour. Le CSF « Transformation et valorisation des déchets » et le Plan de relance ont mis en exergue cette filière et la nécessité d'accélérer son développement en levant les freins réglementaires et en mettant en œuvre les moyens économiques adaptés (tels que l'aide financière au fonctionnement pour ajuster le niveau d'aide au prix du gaz).

4 enjeux transverses

Bâtiment, Outre-mer,
international, innovation :
les leviers d'un nouvel élan

Énergies renouvelables et bâtiments

Si le secteur du bâtiment est très consommateur d'énergie, il est aussi celui qui pourra le plus facilement, avec les technologies actuelles, couvrir 100 % de ses besoins énergétiques avec des énergies renouvelables. Dans les ambitions initialement fixées, la Réglementation environnementale 2020 (RE2020) aurait dû être l'étape de généralisation du bâtiment à énergie positive dans la construction neuve. Il convient désormais de franchir cette étape de développement dans le futur tout en réussissant à accélérer les rénovations énergétiques pour arriver à l'objectif d'un parc entièrement basse consommation en 2050. Pour cela, les énergies renouvelables ont un rôle essentiel à jouer.

100 %

du parc immobilier devra être rénové selon le niveau « bâtiment basse consommation » à l'horizon 2050

Source : Loi du 17 août 2015 relative à la Transition énergétique pour la croissance verte

27 %

de l'énergie du secteur résidentiel-tertiaire est d'origine renouvelable, en comptant la part renouvelable du réseau d'électricité.

Source : SER à partir du Bilan énergétique 2020 du SDES

790 TWh

d'énergie finale consommée par le secteur résidentiel-tertiaire en 2020, soit :

43 %

de la consommation finale d'énergie

Source : SER à partir du Bilan énergétique 2020 du SDES

C'est le secteur qui peut le plus facilement atteindre un taux de 100 % d'EnR avec les technologies actuellement commercialisées.

70 %

des énergies renouvelables en France sont consommées dans le secteur du bâtiment

Source : SER à partir du Bilan énergétique 2020 du SDES

Le secteur résidentiel-tertiaire représente 23 % des émissions françaises de GES. Cette part pourrait être fortement réduite grâce à l'intégration systématique des énergies renouvelables dans la construction neuve ou les rénovations.



PROPOSITIONS

Ces mesures permettront un développement plus important des bâtiments à énergie positive et de la filière photovoltaïque dans le bâtiment.

Elles aideront à accélérer les rénovations dans le tertiaire tout comme dans le résidentiel.

01

Agir pour favoriser le développement de bâtiments à énergie positive

Aujourd'hui, la prise en compte du solaire photovoltaïque dans les réglementations du bâtiment est très limitée et il est nécessaire, pour développer la filière, de lui donner un nouveau souffle. La nouvelle RE2020 pour les bâtiments neufs ne permet pas de construire réglementairement des bâtiments à énergie positive car elle ne prend pas en compte l'électricité injectée sur le réseau mais seulement l'autoconsommation à travers une méthodologie de calcul qui sous-estime systématiquement la part autoconsommée.

Ainsi, pour encourager le développement des systèmes d'autoconsommation qui ne bénéficient pas du tarif d'achat, il serait utile de revoir l'aide dédiée à l'autoconsommation actuellement peu incitative en l'intégrant directement dans les dispositifs existants tels que MaPrimeRénov', les Certificats d'économie d'énergie et les éco-prêts à taux zéro.

02

Prendre en compte la biomasse ainsi que les réseaux de chaleur et de froid renouvelable dans l'obligation de rénovation des bâtiments tertiaires

Actuellement, l'installation d'une chaudière biomasse, le raccordement à un réseau de chaleur ou de froid renouvelable ne sont pas considérés comme des moyens possibles pour atteindre les objectifs de rénovation énergétique fixés par le décret tertiaire.

Pour permettre le développement de ces filières dans le secteur tertiaire, elles doivent être intégrées à cet objectif.

03

Disposer d'une méthodologie uniforme de calcul du taux d'énergie renouvelable

Différents textes réglementaires précisent le taux d'énergie renouvelable dans le bâtiment, que ce soit pour répondre à une contrainte réglementaire ou pour informer le public (Certificat d'économie d'énergie, Diagnostic de performance énergétique, Label RE2020, etc.). Il serait plus simple juridiquement d'avoir une unique méthode de calcul harmonisée de ce taux d'énergie renouvelable dans les bâtiments.

Régions ultra-marines

Les Zones non-interconnectées (ZNI) disposent d'un atout considérable en matière d'énergie renouvelable : la grande diversité de leurs ressources naturelles qui leur permet d'offrir un mix énergétique varié, soulignant ainsi la complémentarité des filières. Toutefois, l'atteinte de l'autonomie énergétique à horizon 2030 ne sera réalisable qu'à condition de lever de nombreux freins au développement des EnR dans ces territoires : disponibilité du foncier, coûts de production élevés, définition et mise en œuvre ciblée de mécanismes de soutien... C'est la saisie de ces nombreuses contraintes par l'État qui permettra aux ZNI de conserver leur caractère pionnier et innovant dans le développement des énergies renouvelables.

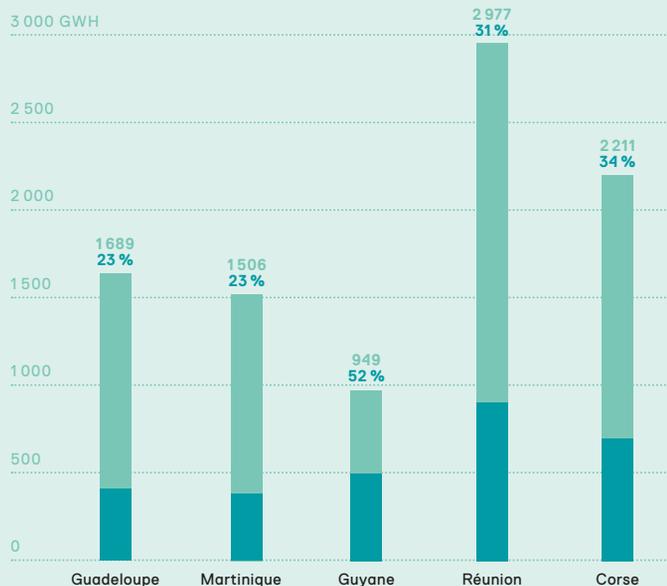
233 €/MWh

Coût moyen de production d'électricité dans les Zones non interconnectées (ZNI) en 2020, en baisse par rapport à 2016 dont le coût atteignait 290 euros/MWh.

Cette baisse est concomitante à l'intégration croissante des EnR dans le mix énergétique des territoires.

La révision actuelle des objectifs des Programmes pluriannuels de l'énergie des territoires ultramarins pour 2023 et 2028 doit permettre d'atteindre sereinement l'autonomie énergétique selon la réalité actualisée de chaque région.

PART DES ENR DANS LA PRODUCTION ÉLECTRIQUE FOURNIE EN 2020



Source : Données EDF SEI - 2020



PROPOSITIONS

Les gains apportés par ces propositions portent sur plusieurs volets parallèles. Elles permettront aux développeurs d'avoir une meilleure visibilité de la planification

renouvelable sur ces territoires et offriront ainsi l'appui attendu pour le développement renforcé des projets.

01

Assurer une meilleure visibilité de développement aux professionnels EnR à travers des PPE ambitieuses

Les démarches de révision générale des Programmations Pluriannuelles de l'énergie (PPE) dans les Zones non-interconnectées (ZNI) ont été entamées dès 2019 afin de réviser les ambitions et objectifs pour la période 2023-2028. Cette révision est essentielle et il est nécessaire d'intégrer les professionnels EnR dans ces travaux afin d'en faire de réels outils de planification.

Nous proposons :

- de fixer 2022 comme date butoir pour la révision et l'adoption des PPE en ZNI ;
- de mettre en place une évaluation biannuelle de l'atteinte des objectifs des PPE. Cette mission pourrait être confiée à la DEAL régionale ou attribuée à l'équivalent outre-mer d'un comité régional de l'énergie pour fixer, suivre et évaluer la mise en œuvre des objectifs de développement des énergies renouvelables et de récupération. Une base de données de l'existant et des potentiels sera établie ;
- d'augmenter le nombre de sessions d'appels d'offres CRE ZNI avec deux sessions annuelles a minima afin de mieux correspondre aux cycles des activités commerciales des développeurs.

02

Permettre une accélération de l'instruction des projets renouvelables dans les Zones non-interconnectées

Tous les services instructeurs ne disposent pas des connaissances adéquates pour l'instruction de dossiers. C'est pourquoi il serait utile qu'une formation soit proposée aux services concernés. Aussi, afin d'accélérer le développement des projets, un poste essentiellement dédié à l'instruction de projets renouvelables au sein des instances compétentes pourrait être créé.

Il convient également de réduire les délais d'instruction des autorisations à chacune des étapes en imposant des délais fixes aux services instructeurs.

Enfin, le service en charge d'instruire les dossiers de demande tarifaire de gré à gré pour les ZNI devrait être doté de moyens humains et financiers supplémentaires.

03

Débloquer le foncier nécessaire au déploiement du solaire

La mise à disposition du foncier dans les ZNI nécessite des mesures adéquates de la part des administrations régionales et des collectivités. De nombreux freins empêchent l'approbation des projets. Par ailleurs, certains territoires (Guyane, Martinique) ont défini des limites de 100 hectares qui bloquent le développement de projets.

Il serait donc nécessaire :

- de permettre aux communes des territoires de prendre la main sur l'identification foncière ;
- de faciliter les révisions des documents d'urbanisme pour la mise en compatibilité avec des projets renouvelables ;
- d'identifier et de valoriser, pour les projets d'énergies renouvelables, le foncier non agricole classé en zonage A dans les documents d'urbanisme ;
- de lever les contraintes imposées par les Schémas d'aménagement régionaux dans le développement des centrales photovoltaïques.

Marché à l'international

Le marché mondial des énergies renouvelables pèse plus de 300 milliards de dollars. Plus de 145 pays se sont dotés d'objectifs en matière de transition énergétique et la majorité des bailleurs de fonds publics multilatéraux et bilatéraux ont placé en priorité les investissements dans la transition énergétique, les réseaux électriques et l'accès à l'énergie dans leurs engagements annuels.

11,2 %

de la production énergétique mondiale est renouvelable en 2020, dont plus de :

27 %

pour la production d'électricité

Source : AIE, 2021

RECORD ABSOLU

325

milliards USD ont été investis dans les énergies renouvelables au niveau mondial en 2020

Source : Bloomberg NEF, IRENA, 2021

4 400

milliards de USD par an jusqu'en 2050 investis dans les énergies renouvelables sont nécessaires dans le scénario de réduction du réchauffement climatique à 1,5 °C

En 2050, le développement massif des EnR permettra la réduction de 70 % des émissions de CO₂ du secteur énergétique.

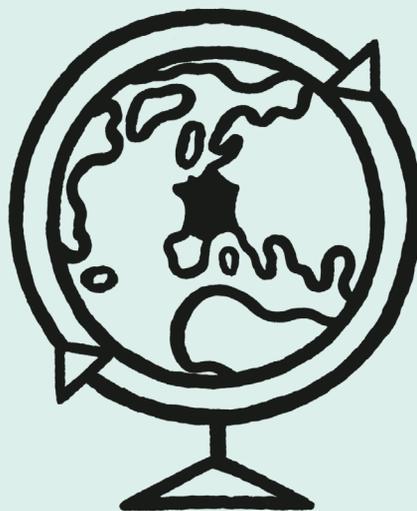
Source : IRENA, 2021

± 12 millions

de personnes dans le monde travaillent dans les filières énergies renouvelables en 2020, chiffre en croissance de 36 % sur les 5 dernières années

Source : IRENA, 2020

Les entreprises françaises bénéficient d'un savoir-faire et d'une capacité d'innovation qui leur permettent d'ores et déjà de capter des parts de marchés et d'exporter.



PROPOSITIONS

Ces propositions permettront d'augmenter les parts de marché à l'export de la filière française sur un secteur en croissance moyenne de 15 % par an depuis 2015, de proposer des débouchés export

aux filières industrielles nationales et de pérenniser les sites de production. De manière concomitante, elles permettront la création d'emplois liés à ces marchés export.

Enfin, ces propositions visent à participer à l'atteinte d'un équilibre de la balance commerciale française.

01

Adapter les outils de financement et de garanties export aux besoins des filières énergies renouvelables

Avec la baisse des coûts des matériaux dans les filières renouvelables, la compétitivité du financement occupe une place prépondérante dans le coût final du projet. Ainsi, une bonification de prêts ou des garanties proposées par l'État peut conduire à des stratégies incitatives en matière d'offre groupée française à l'export :

- Créer un guichet unique BPI France, DG Trésor, AFD-Proparco, pour l'instruction et le suivi des demandes de financements et de garanties à l'export ;
- proposer une offre de financements et de garanties export pour les projets renouvelables de petite et moyenne taille (< 50 M €) ;
- concevoir un fonds ou une facilité dédiée au financement des phases amont des projets (identification du projet, étude de faisabilité, assistance technique, structuration financière) ;
- élaborer des outils de financement et de garantie spécifiques aux projets d'accès à l'énergie.

02

Promouvoir un niveau de part française connecté à la réalité industrielle nationale

Les projets industriels en cours de développement sur le territoire national ne pourront, sur le long terme, se passer de débouchés à l'export :

- quantifier annuellement, au travers d'un Observatoire des énergies renouvelables à l'export, le poids des filières françaises à l'international ;
- cartographier les sous-traitants français (rang 1 et 2) présents sur la chaîne de la valeur des projets renouvelables, les rendre visibles par les donneurs d'ordre ;
- créer un label France relance export pour qualifier la part française des sous-traitants de la filière renouvelable ;
- ajuster les exigences de part française dans les outils BPI France, prêts du Trésor et Fonds d'études et d'aide au secteur privé (FASEP) à la réalité industrielle française des filières renouvelables à l'instant T ;
- poursuivre la démarche du CSF Nouveaux systèmes énergétiques sur la charte d'engagement Écosystème.

03

Accélérer le déploiement des Clubs renouvelables à travers le monde

Des clubs regroupant les entreprises françaises des énergies renouvelables et de la transition énergétique ont été créés dans des régions du monde à fort potentiel (Afrique de l'Est / Océan indien, Moyen-Orient, Indonésie et depuis 2021, Afrique de l'Ouest). Ils ont pour objectif de fédérer l'offre française présente localement autour des acteurs institutionnels et de développer les synergies entre les acteurs français et les donneurs d'ordre locaux :

- accélérer la création des Clubs renouvelables/transition énergétique dans les régions non encore couvertes ;
- prolonger le dispositif de Volontariat international filière, proposé dans le cadre du Plan de relance, afin d'accompagner la création de nouveaux Clubs et la coordination de ceux existants.

Innovation

L'innovation représente un des facteurs clés de succès de la transition énergétique. Aussi, il convient d'étudier les différents panels de solutions afin de les mettre en œuvre et d'accélérer le développement des énergies renouvelables.

145 MW

de stockage (hors STEP*)
raccordés au réseau public
de distribution d'électricité

Source : Le mix par Enedis
à fin 2021

253 MW

de batteries lauréates
des premiers appels
d'offres longs termes
de RTE

Source : RTE

182 MW

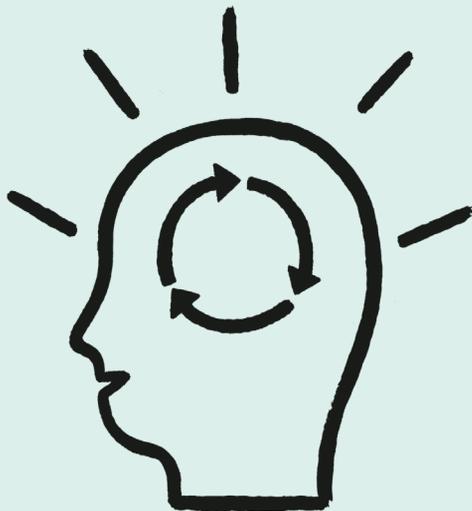
de stockage (hors STEP)
en cours de construction
sur le réseau public de
distribution d'électricité

Source : Le mix par Enedis
à fin 2021

28-68 GW

Besoin de flexibilité
pour le système électrique
en 2050 avec des hypothèses
allant jusqu'à 26 GW de batteries

Source : Bilan prévisionnel « Futurs
énergétiques 2050 » de RTE



1 million

de tonnes d'hydrogène
consommées chaque année en France,
issues d'énergies fossiles à 95 %

Source : Données MTE
et France Hydrogène

6,5 GW

Puissance d'électrolyseurs
à installer en France d'ici à 2030 pour
décarbonner une partie de l'hydrogène
actuellement consommé

Source : Données MTE

20-40 %

d'hydrogène renouvelable et bas carbone
dans les consommations totales
d'hydrogène et d'hydrogène
industriel à l'horizon 2030

Source : Objectif loi Énergie-climat 2019

* STEP : Station de transfert d'énergie par pompage (hydraulique)

PROPOSITIONS

Les propositions détaillées ci-dessous visent à réduire les délais de développement des projets d'énergies renouvelables et à faciliter le travail des

administrations, des collectivités et des porteurs de projets. Elles permettront également d'apporter davantage de flexibilité aux réseaux énergétiques pour

diminuer le coût de la transition énergétique et d'accélérer la décarbonation de l'industrie et de la mobilité grâce à l'hydrogène renouvelable.

01

Accélérer la numérisation des services publics afin de dématérialiser l'ensemble des documents et échanges nécessaires au développement des projets

La plateforme « Potentiel » récemment mise en place permet des échanges numériques au stade des appels d'offres (pour l'éolien et le photovoltaïque). Dupliquer cette logique à la phase de développement des projets, en amont des appels d'offres (permis de construire, certificats d'éligibilité du terrain d'implantation, autorisation d'exploiter, etc.), permettrait de simplifier le travail de l'administration et des collectivités ainsi que celui des développeurs de projets.

Au-delà de cette numérisation, il est nécessaire de réaliser une véritable promotion des différentes procédures accessibles en ligne pour les démocratiser.

02

Adapter le cadre réglementaire pour accompagner le développement du stockage de l'électricité

Pour inciter les acteurs du monde économique à étudier, développer et exploiter les technologies de stockage, il est nécessaire de proposer un cadre économique clair et stable permettant d'envoyer des signaux d'investissement. Pour faciliter l'émergence de cette filière indispensable à la transition énergétique, il est nécessaire de :

- donner de la visibilité aux acteurs économiques, grâce à la planification d'appels d'offres tel que prévu par la loi Climat et résilience d'août 2021 ;
- clarifier le cadre réglementaire existant en mettant en œuvre un abattement de TURPE pour les stockeurs raccordés au réseau de distribution, au même titre que ceux raccordés au réseau de transport, en phase avec le service rendu et en clarifiant les possibilités techniques pour réaliser des sites hybrides (production/stockage/consommation).

03

Favoriser la production d'hydrogène renouvelable

Pour accompagner le développement de la production d'hydrogène renouvelable, il conviendra de :

- simplifier le cadre de production : mettre en place un soutien dédié à la production d'hydrogène renouvelable, éviter le cumul des contraintes sur l'origine renouvelable de la production électrique pour augmenter rapidement les volumes d'hydrogène disponibles, faciliter les raccordements hybrides (production renouvelable + électrolyse), l'injection dans les réseaux de gaz (dédiés, futurs ou existants), définir un seuil d'émission de CO₂-éq adapté pour permettre la production d'hydrogène renouvelable à partir de sources renouvelables en France ;
- structurer la demande : planifier et inciter aux usages de l'hydrogène renouvelable en l'exonérant de taxes par rapport à l'hydrogène carboné pour améliorer sa compétitivité.

Directeur de la publication

Jean-Louis Bal, président du SER

Rédaction et coordination

Robin Apolit
Jean-Louis Bal
Marie Buchet
Cyril Carabot
Camille Charpiat
Gilles Corman
Léa Ezenfis
Johanna Flajollet-Millan
Anne Georgelin
Claire Le Guen
Mathilde Jacquot
Françoise Jouet
Jérôme Morville
Axel Richard
Alexandre Roesch
Jérémy Simon
Sean Vavasseur

**Conception et
réalisation graphique,
secrétariat de rédaction**

Atelier Marge Design

Illustrations

Laurent Moreau

Remerciements

Remerciements aux adhérents
du SER pour leurs contributions à
l'élaboration de ce Livre blanc.

Imprimé à Rennes
(Média Graphic) en février 2022
sur Nautilus SuperWhite blanc
FSC® Recycled 100 % – 120 g
et Nautilus SuperWhite blanc
FSC® Recycled 100 % – 300 g



10 propositions

Pour réussir la transition
énergétique

12 filières renouvelables

Les clés pour déployer
toutes nos énergies

4 enjeux transverses

Bâtiment, Outre-Mer,
International, Innovation :
les leviers d'un nouvel élan

Syndicat des énergies renouvelables

40-42 rue La Boétie – 75008 Paris
T. 01 48 78 05 60 – contact@enr.fr

www.enr.fr

www.ser-evenements.com

 [@ser-enr](https://twitter.com/ser-enr)

 [Syndicat des énergies renouvelables](https://www.linkedin.com/company/ser-enr)

