

L'éolien en France, potentiels de développement

Il y a 20 ans, la France initiait son premier programme éolien « EOLE 2005 ». Aujourd'hui, les énergies renouvelables (EnR) occupent une place à part entière dans le paysage énergétique : la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) prévoit qu'en 2030, 40% de la production d'électricité se fera à partir d'EnR.

Dans ce contexte, **l'ADEME publie une actualisation de son avis sur l'énergie éolienne : selon ses travaux de prospective, l'Agence attribue à l'éolien une part de 22% dans la production électrique nationale en 2030.**

L'ADEME présente également un outil inédit d'accompagnement des collectivités : la cartographie de la ressource éolienne pour la France métropolitaine, la Guadeloupe, la Martinique et la Nouvelle-Calédonie et **rend publiques trois études complémentaires** (état des lieux, prospectives et recommandations) dont une centrée sur les **projets d'énergie renouvelable participatifs**.

L'énergie éolienne, Avis de l'ADEME

Un bilan environnemental largement positif

**Taux d'émission de
12,7 gCO₂/kWh**

La production d'électricité d'origine éolienne se caractérise par un très faible taux d'émission de CO₂ : 12,7 gCO₂/kWh pour le parc installé en France par rapport au taux d'émission moyen du mix français qui est de 82 gCO₂/kWh.

Les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement, soit un « **temps de retour énergétique** » **parmi les plus courts comparé à tous les moyens de production électrique.**

Le taux de recyclabilité des éoliennes est élevé et la filière se prête bien à l'écoconception. En effet, les éoliennes sont constituées essentiellement d'acier, de fonte, de béton et de matériaux composites. Ces 3 premiers matériaux sont facilement recyclables ; le recyclage et l'écoconception des composites utilisés pour la fabrication des pales constituent actuellement un axe de travail important (voir la [Synthèse sur les Impacts environnementaux de l'éolien français](#)).

Enfin, **l'exploitation d'une éolienne** ne génère pas directement de déchets ni de pollution de l'air et ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau.

Une énergie de plus en plus compétitive et créatrice de valeur

Le coût de production de l'éolien est aujourd'hui de l'ordre de 70 €/MWh, ce qui correspond au prix d'achat moyen de l'électricité sur la durée de vie d'une éolienne. Le tarif d'achat, fixé par arrêté, est de l'ordre de 85 €/MWh pendant 10 ans, puis varie entre 32 et 85 €/MWh pendant 5 ans suivant les sites. Pour les nouvelles installations de production d'électricité, toutes technologies confondues (renouvelables, fossiles ou nucléaire), l'éolien terrestre en France présente les coûts de production (coûts complets) les plus faibles. Dans les prochaines années, les machines de nouvelle génération permettront d'améliorer la productivité et de diminuer le coût de production de l'électricité en l'amenant autour de 60 €/MWh.

10 000 emplois en France en 2015

La filière éolienne française se compose de 250 entreprises de tailles et de secteurs d'activité très divers qui font elles-mêmes appel à 150 sous-traitants. Ainsi **la fabrication des composants et l'installation**

des machines emploient directement plus de 10 000 personnes en France, et les emplois liés à l'exploitation des parcs sont en croissance continue.

Bien qu'à ce jour, 60% des investissements d'un parc éolien correspondent à l'importation des turbines, les industriels français, grâce à leur savoir-faire, sont exportateurs de composants destinés aux fabricants étrangers d'éoliennes (génératrices, couronnes d'orientation, etc.) ou à l'installation de parcs à l'étranger (câbles, etc.), pour un chiffre d'affaires global estimé entre **900 millions à 1 milliard d'euros par an.**

Perspectives

Selon l'Avis de l'ADEME :

- **le maintien d'une dynamique de développement de la filière nécessite une visibilité réglementaire et économique de long terme.** Cette dynamique suppose également une politique nationale de soutien à la Recherche et Développement, à la hauteur des enjeux et dans une vision d'un système énergétique durable, accompagnée d'efforts importants de réduction des consommations ;
- **la bonne connaissance des processus sociaux est un facteur-clé pour le bon développement des parcs éoliens. A cet égard, l'ADEME insiste sur l'importance de la concertation et sur la qualité des volets sociétaux et environnementaux lors du montage de projets.** Par ailleurs l'investissement citoyen et public constitue un levier d'intégration locale des projets en favorisant la dynamique des projets territoriaux, grâce au soutien des collectivités locales et à l'adhésion de la population.

Le petit Eolien*

Si le petit éolien ne se justifie généralement pas en milieu urbain, il peut répondre à une demande en milieu rural ou en zones non connectées au réseau, en particulier en autoconsommation dans les exploitations agricoles. Ainsi, une éolienne de 10 kW avec un facteur de charge de 17% a une production du même ordre de grandeur que les consommations des exploitations agricoles.

En autoconsommation, la production éolienne peut se coupler à des systèmes à inertie présents sur l'exploitation agricole (inertie thermique liée à un système de production de froid ou de chaleur, méthaniseur) qui amortissent sa variabilité. Elle permet également de couvrir un risque en stabilisant une partie de la facture d'énergie de l'exploitation.

**Parmi les machines de puissance nominale inférieure à 250 kW, on distingue le « micro-éolien » (machines < 1 kW), le « petit éolien » (machines entre 1 et 36 kW) et le « moyen » éolien (machines entre 36 et 250 kW).*

Cartographie des vents

pour la France métropolitaine, la Guadeloupe, la Martinique et la Nouvelle-Calédonie.

Un outil inédit et de référence

L'ADEME met à la disposition des collectivités territoriales un outil inédit en France, une cartographie de la ressource éolienne, pour les accompagner dans la mise en œuvre de leur politique énergétique locale et leur planification territoriale à moyen et court termes.

Cette cartographie fournit aux collectivités non seulement les vitesses de vents à différentes hauteurs, mais également des indicateurs permettant de quantifier les variabilités de court terme et de long terme. L'utilisateur a ainsi accès, simplement, à l'ensemble des valeurs numériques des différentes variables ainsi qu'à leur représentation sous la forme d'une carte pour la hauteur et la zone choisie.

L'outil propose également une première estimation des productibles bruts que l'on peut obtenir, à un emplacement donné, avec des machines de différentes caractéristiques.

Cette cartographie du potentiel éolien a été établie sous la maîtrise d'œuvre de MetEOlien (chef de projet, coordinateur technique et pôle éolien), Météo-France (pôle météorologique) et Magellium (pôle cartographique).

Le Système d'Information Géographique de la cartographie est disponible sur le lien :

<http://www.windatlas.ademe.fr>

Etude : « Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ? »

Etat des lieux et analyse des projets français

Les projets d'énergie renouvelable participatifs (ENRp) se multiplient en France ces dernières années. L'étude réalisée par l'ADEME dresse un état des lieux de ces projets en 2015, délivre une analyse des processus sociaux (acteurs, ressources, processus de mobilisation et de dialogue territorial, redistribution des bénéfices) qui les entourent et formule des recommandations pour continuer d'accompagner leur dynamique de développement.

Etat des lieux

- A la fin 2015, l'étude recense **163 projets d'ENR participatifs en France**. Les projets recensés (en date d'enquête) sont pour 57% d'entre eux en cours de montage, et pour 36% opérationnels ; les 7% restants étant des projets abandonnés.
- **Les projets se situent principalement dans 3 ensembles régionaux** : Bretagne-Pays de Loire / Rhône-Alpes-Auvergne / Languedoc-Roussillon-PACA.
- Le **solaire** et l'**éolien** arrivent en tête des énergies concernées.

Focus sur les projets ENRp Eolien

- Ces projets sont le plus souvent de « **grand éolien** », d'une puissance moyenne de 9 mégawatts (MW) soit un bouquet de 5 à 8 machines.
- **Leur puissance installée cumulée est de 260 MW soit 3% de la puissance totale installée en France pour une production moyenne de 520 000 MWh** ce qui équivaut à une consommation annuelle d'environ 430 000 habitants hors chauffage et eau chaude sanitaire.

Un nouveau projet ENRp Eolien bientôt opérationnel

Le 7 mai prochain, le parc de Sévérac-Guenrouët (Loire Atlantique) sera inauguré. Soutenu par des centaines de citoyens en Bretagne et partout en France via Energie Partagée, dont l'ADEME est partenaire, ce parc compte 4 éoliennes, pour une production de 16 000 MWh/an soit la consommation annuelle de 8000 foyers.

Analyse et recommandations

Tandis que des expériences pionnières se sont structurées autour des réseaux associatifs et des fonds d'investissement spécialisés, aujourd'hui, de nombreuses initiatives font appel au financement participatif en capital auprès des particuliers et/ou émanent de collectivités.

Qui sont ces initiateurs et quelles sont leur motivation ? Quelles compétences doivent-ils mobiliser ? Quels défis liés à la double mobilisation de l'épargne et des citoyens ont-ils à relever ?

Ces projets favorisent-ils l'intégration territoriale des ENR ?

En répondant à ces questions, l'ADEME donne des clés de compréhension des processus sociaux à l'œuvre autour de ces projets. Leur analyse permet quant à elle de formuler des recommandations afin de lever certains freins et de continuer à accompagner le développement des projets ENRp en France.

CONSULTER LES ETUDES

- ❖ [Avis de l'ADEME sur l'énergie éolienne](#)
- ❖ [Synthèse sur les Impacts environnementaux de l'éolien français](#)
- ❖ [Etude « Opportunité de l'économie circulaire dans le secteur de l'éolien »](#)
- ❖ [Etude « Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ? État des lieux et analyse des projets français »](#)

EN SAVOIR PLUS

- ❖ [Note sur la rémunération des projets éoliens terrestres et son adéquation aux évolutions des technologies](#)
- ❖ [Etude « Etude du cadre législatif et réglementaire applicable au financement participatif des énergies renouvelables », ADEME, 2016](#)
- ❖ [Guide pratique ADEME « L'énergie éolienne », 2015](#)
- ❖ [Guide ADEME-AMORCE « L'élu et l'éolien », 2015](#)
- ❖ [Feuille de route stratégique ADEME sur le grand éolien, 2012](#)
- ❖ [Guide ADEME « La concertation en environnement », 2011](#)
- ❖ [Site internet sur le mix 100% renouvelable](#)

Service de presse ADEME

Tel : 01 58 47 81 28 / e-mail : [Service de presse ADEME](mailto:Service.de.presse@ademe.fr)



L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer et du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. www.ademe.fr