AMORCE

DÉCHETS | ÉNERGIE | EAU

L'ÉLU & l'éolien

ADEME

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

DÉCHETS | ÉNERGIE | EAU

Rassemblant plus de 890 adhérents pour 60 millions d'habitants représentés, AMORCE constitue le premier réseau français d'information, de partage d'expériences et d'accompagnement des collectivités (communes, intercommunalités, conseils départementaux, conseils régionaux) **et autres acteurs locaux** (entreprises, associations, fédérations professionnelles) en matière de politiques Énergie-Climat des territoires (maîtrise de l'énergie, lutte contre la précarité énergétique, production d'énergie décentralisée, distribution d'énergie, planification), de développement des réseaux de chaleur et de gestion territoriale des déchets (planification, prévention, collecte, valorisation, traitement des déchets).

Force de proposition indépendante et interlocutrice privilégiée des pouvoirs publics (ministères, agences d'Etat) et du Parlement (Assemblée nationale, Sénat, Parlement européen), AMORCE est aujourd'hui la principale représentante des territoires engagés dans la transition énergétique et dans l'économie circulaire. Partenaire privilégiée des autres structures représentatives des collectivités, des entreprises, ou encore des organisations non gouvernementales, elle a également joué un rôle majeur dans la défense des intérêts des acteurs locaux lors de l'élaboration de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte ou précédemment des lois relatives au Grenelle de l'environnement.

Créée en 1987, elle est largement reconnue au niveau national pour sa représentativité, son indépendance et son expertise, qui lui valent d'obtenir régulièrement des avancées majeures (TVA réduite sur les déchets et sur les réseaux de chaleur, création du fonds chaleur, éligibilité des collectivités aux certificats d'économie d'énergie, création des nouvelles filières de responsabilité élargie des producteurs, signalétique de tri sur les produits de grande consommation, généralisation des plans climat-énergie, obligation de rénovation de logements énergivores et réduction de la précarité énergétique, renforcement de la coordination des réseaux de distribution d'énergie, …).

AVANT PROPOS

Par **Gilles Vincent**,
président d'AMORCE

La France et l'Europe ont fait de la lutte contre le changement climatique une priorité. Si la maîtrise des consommations énergétiques reste la priorité pour diminuer nos émissions de CO2, le développement des énergies renouvelable constitue un levier incontournable. De surcroit, exploiter localement des énergies propres et durables constitue une opportunité de développer nos territoires par une diversification des activités économiques tout en améliorant la qualité de vie de chacun.

Avec la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015, la France s'est dotée d'objectifs ambitieux, concrètement le parc éolien devra presque doubler entre 2017 et 2023 avec près de 5000 éoliennes supplémentaires à construire en France métropolitaine.

Beaucoup reste donc à faire et c'est au niveau des territoires que l'action se situe. Face aux contrevérités diffusées par certains, et aux interrogations légitimes des habitants sur la pertinence des projets, il est de notre responsabilité, à nous élus, d'accompagner le développement des projets, de veiller à leur qualité, et d'organiser la concertation en s'assurant que la population a tous les éléments pour s'exprimer.

L'éolien enclenche des débats nourris et passionnés localement, sur des sujets qui touchent à l'ensemble de la politique énergétique nationale. La concertation engendre un niveau d'exigence élevé et en cela l'éolien marque un tournant dans les habitudes de décision en matière de production d'énergie : celui de la prise en compte des intérêts locaux dans le cadre du développement d'une filière d'intérêt général.

Ce guide – réalisé en partenariat avec l'ADEME – apporte les éléments objectifs indispensables pour entamer une réflexion sur l'éolien sur un territoire. Il vise à éclairer les élus à qui revient la difficile mais nécessaire tâche de rationalisation des débats. Nous les invitons, pour aller plus loin, à partager leurs expériences au sein du club des collectivités locales de l'éolien (Cléo).

Chap. 1 - L'indispensable diversification énergétique 7
1.1 Le défi du changement climatique et de la raréfaction des ressources 8
1.2 Des objectifs éoliens ambitieux 9
1.3 L'évolution des dispositifs d'aides à la production éolienne 14

Chap. 2 - Éléments techniques sur l'éolien 17
2.1 Convertir l'énergie du vent 18
2.2 Petite ou grande, sur terre ou en mer ? 18
2.3 Description d'un parc 22
2.4 Production électrique et courbe de puissance 22

Chap. 3 - Insertion paysagière et impacts environnementaux 25
3.1 Enjeux acoustiques 26
3.2 Eloignement des habitations et autres contraintes techniques 28
3.3 Enjeux liés à la biodiversité 30
3.4 Paysages et patrimoine 33
3.5 Emprise au sol, fondations et démantèlement 33
3.6 Le bilan énergétique & impacts environnementaux de la production éolienne 34

Chap. 4 - Le montage de projet 37
4.1 La planification et ses outils 38
4.2 Le déroulement d'un projet 41

Chap. 5 - Financement 49
5.1 Coût et rentabilité d'un projet 50
5.2 Quel financement ? 51
5.3 Le coût du soutien à l'éolien 53

Chap. 6 - Retombées économiques et sociales pour la collectivité 55
6.1 Les emplois 56
6.2 Retombées fiscales 57
6.3 Les loyers pour les propriétaires privés et publics 60
6.4 Mesures d'accompagnement 61
6.5 Autres retombées 62

Chap. 7 - La collectivité locale : une implication nécessaire 63
7.1 Obligations réglementaires uniquement 65
7.2 Facilitation et Accompagnement 65
7.3 Participation au financement et à la gouvernance 74
7.4 Maîtrise totale de la gouvernance et du financement 78
7.4 Poursuivre l'information après la mise en service 79

SOMMAIRE

Quelques repères **80**

Fiches annexes : maîtrise d'un projet éolien par la collectivité : quelques exemples ... **81**

Fiche 1 : Parc du Cézallier, partenariat public-privé **81**

Fiche 2 : «Le moulin à cheval», parc 100% public à Montdidier **83**

Fiche 3 : Une concertation exemplaire : le parc de la Citadelle à Saint-Agrève **85**

Fiche 4 : Le 1er parc éolien citoyen à Béganne **87**

Fiche 5 : Le plus grand parc éolien de France ! Communauté de communes du canton de Fruges **89**

Fiche 6 : Saint Georges-sur-Arnon Migny, une société d'économie mixte pour exploiter les éoliennes **90**

Fiche 7 : Parcs éoliens public-privés de la Vienne **92**

Fiche 8 : Projet éolien de la Communauté de communes des Monts du Pilat **94**

Fiche 9 : Politique d'accompagnement des projets éoliens en région Nord-Pas-de-Calais **95**

Fiche 10 : Parc de la Luzette, portage local avec un collectif d'agriculteurs **97**

Fiche 11 : Autres projets exemplaires **98**

Annexe 1 : Eoliennes et milieux naturels **100**

Annexe 2 : Le déroulement d'un projet éolien **101**

Annexe 3 : Fiscalité des éoliennes et textes en vigueur **103**

Annexe 4 : Dispositifs de soutien pour la revente de l'électricité **105**

Annexe 5 : Ouvrages de référence **106**

CHAP 1

L’indispensable diversification énergétique

© Régie Montdidier

1.1. Le défi du changement climatique et de la raréfaction des ressources

Des conséquences déjà visibles

Les derniers rapports d'évaluation publiés par le GIEC[1] confirme que « Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires ».

Il prévoit une augmentation de la température moyenne d'ici 2100 de 1,1 à 6,4°C[2], avec de lourdes conséquences pour l'Europe : augmentation des risques d'inondation, de l'érosion, réduction de la couverture neigeuse, fréquence accrue des feux de forêt, augmentation des risques pour la santé liés aux vagues de chaleur, larges extinctions d'espèces…

Figure 1 : Scénarios du GIEC : évolution de la température à horizon 2100

Les dix années les plus chaudes depuis 1850, début de l'enregistrement des températures mondiales de surfaces, sont toutes postérieures à 1997. Ainsi, l'année 2016 est la plus chaude, suivi de près par 2015, 2014 et 2010.

Des habitudes énergétiques non durables

L'exploitation des ressources fossiles (pétrole, gaz, charbon) et fissiles (uranium) se poursuit à un niveau élevé. En France en 2015, 48% de la consommation d'énergie primaire provenait de gaz, pétrole, charbon[3]. En plus de leurs impacts sur le climat et l'environnement, la raréfaction de ces ressources engendre aussi des crises (climatiques mais aussi économiques et sociales) qui ne pourront être atténuées que par un fort développement conjoint de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables.

Le rôle majeur des collectivités

Les accords internationaux et les objectifs européens ou nationaux ne valent que s'ils sont déclinés sur les territoires : les collectivités doivent mener localement des actions de lutte contre le changement climatique, de façon à en limiter les conséquences.

[1] Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, qui rassemble plus de 2500 scientifiques de 192 pays. Le 5ème rapport du GIEC a été publié en 2014.

[2] Une variation de seulement 1°C correspond à un changement de latitude de 200 km ou d'altitude de 200 mètres.

[3] Chiffres-clés Climat, Air et Energie. ADEME 2016

En France, ce sont les Régions et les Intercommunalités qui sont en charge de décliner, à leurs échelles, les objectifs de transition énergétiques avec les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité du territoire (SRADDET) et les Plans climat-air-énergie territorial (PCAET).

Au-delà de ces deux échelles territoriales à qui le législateur a confié des missions de planification énergétique, toutes les collectivités (Communes, Départements, Syndicats d'énergie, etc.) peuvent œuvrer, en fonction de leur compétence et de leurs ressources, à la transition énergétique territoriale[4].

Des opportunités pour les territoires

Plus varié et décentralisé, le « bouquet énergétique »[5] de demain fera appel aux ressources renouvelables de nos territoires et y apportera plus d'activité économique.

1.2. Des objectifs éoliens ambitieux

23% d'énergies renouvelables en 2020, 32% en 2030

La nécessaire diversification énergétique est traduite dans les Directives Européennes et reprise dans le droit français qui fixe un objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale d'ici 2020 et 32% en 2030[6]. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a également fixé un objectif spécifique, dont 40% devra provenir de sources renouvelables d'ici 2030. Ces objectifs ambitieux imposent de développer fortement toutes les filières : la France doit passer d'une production de 23 Mtep[7] d'énergies renouvelables en 2015[8] (environ 14,9 % de la consommation d'énergie finale brute en 2015) à 36 Mtep en 2020.

Sur ces 13 Mtep EnR supplémentaires, la contribution de l'éolien s'élève à un quart[9]. Pour l'éolien terrestre, il s'agit de passer de 12 100 MW[10] en service fin mars 2017 à 15 000 MW à l'horizon 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW à l'horizon de 2023[11] : au regard de la puissance unitaire moyenne des éoliennes et de son évolution, le nombre d'éoliennes terrestres devrait être de l'ordre de 10 000 à 12 000 à fin 2023, contre environ 5200 à fin 2016.

[4] Plus d'informations sur le rôle des collectivités dans les publications ENP41 Mémento des planifications climat-air-énergie 2016, à l'attention des communes et intercommunalités et ENJ06 Réforme territoriale : l'exercice des compétences énergie dans les territoires

[5] On appelle bouquet énergétique l'ensemble des moyens de production d'énergie : chaleur, électricité, carburant pour le transport.

[6] Objectif fixé dans le cadre du Grenelle de l'Environnement et confirmé par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)

[7] Mtep : Million de tonnes équivalent pétrole.

[8] Source : MEEM/SOeS - Datalab – Chiffres clés des énergies renouvelables Edition 2016 - février 2017

[9] L'éolien contribue pour 1,7 Mtep en 2015 et devrait atteindre 5 Mtep en 2020, soit une production supplémentaire de 3,3 Mtep à comparer aux 13 Mtep EnR supplémentaires pour atteindre les objectifs 2020

[10] Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 mars 2017, RTE, SER, Enedis et ADEeF, Mai 2017

[11] Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) publiée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016

Pour l'éolien en mer posé, tout reste à faire : l'objectif est d'installer 500 MW à l'horizon 2018, puis 3 000 MW en 2023, ce sont plusieurs centaines d'éoliennes qui devront être installées au large des côtes françaises. L'éolien flottant sera développé à plus petite échelle dans le cadre d'expérimentations.

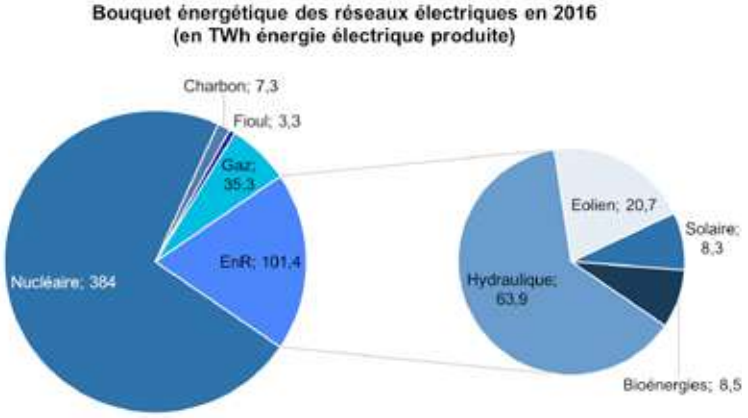


Figure 2 : En 2016, les énergies renouvelables ont représenté 19% de la production d'électricité en France. A elle seule, la production éolienne (20,7 TWh) a représenté 3,9% de la production totale et 20% de la production électrique d'origine renouvelable

Source : RTE - Analyse AMORCE

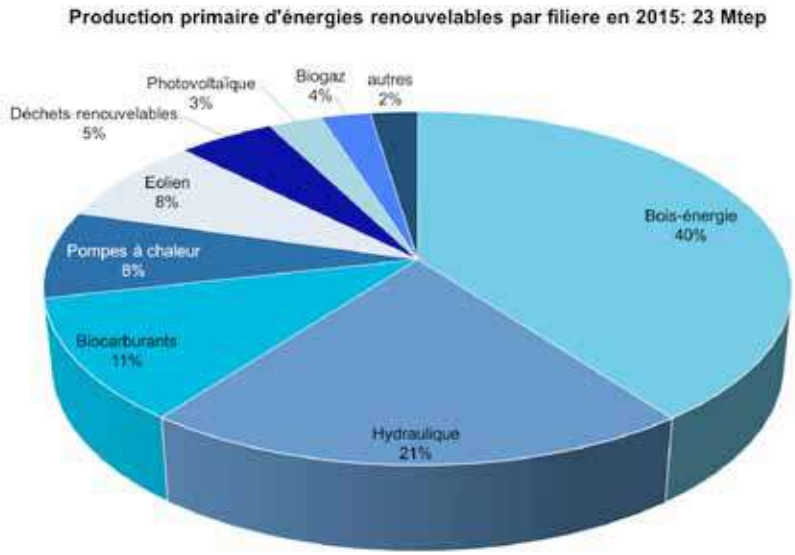


Figure 3 : En 2015, les énergies renouvelables couvraient 14,9% de la consommation finale d'énergie en France (en cumulant thermique et électrique). L'hydraulique et la biomasse représentaient près de 76% de la production primaire d'énergies renouvelables, alors que l'éolien en couvrait près de 8%

Source : MEDDE/SOeS

Une éolienne de 2 MW produit 4 à 6 millions de kWh par an, ce qui couvre les besoins d'électricité (hors chauffage) de 1 600 à 2 400 foyers.

Une volonté politique européenne et nationale

Depuis la ratification du protocole de Kyoto en 1997, l'Union européenne a mis en place une politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre favorisant notamment le développement des énergies renouvelables. Chaque pays membre est libre de choisir ses solutions pour atteindre les objectifs.

A noter que dans le cadre de la déclinaison nationale des objectifs 3x20, la France s'est fixé un objectif de 10% de production électrique à partir de l'éolien à l'horizon 2020, ce qui est inférieur à la moyenne européenne (14%).

La France a mis en place en 2001 un dispositif de soutien à la production d'électricité d'origine éolienne. Le système de soutien à l'éolien en France est aujourd'hui défini par des procédures de mise en concurrence, auxquelles s'ajoutent l'arrêté tarifaire du 6 mai 2017 pour les projets de moins de 7 éoliennes à moins de 3 MW de puissance chacune.

Rythme de croissance et objectifs de déploiement

En France, du début des années 2000 jusqu'en 2005, l'éolien a commencé sa montée en puissance très progressivement, avant de réellement décoller en 2006. Entre 2011 et 2013, les installations annuelles ont connu une forte perte de vitesse [instauration de la règle des 5 mâts et des 500 mètres, inscription de l'éolien sous le régime ICPE]. En moyenne depuis 10 ans, le nombre d'installation croît de près de 1000 MW par an soit environ de 400 éoliennes supplémentaires par an.

Néanmoins cette croissance du parc éolien français reste sur la période 2014-2016 assez nettement en dessous des trajectoires et des objectifs qui ont été fixés par le Grenelle, puis par la loi TECV en 2015.

Plusieurs raisons expliquent cette fluctuation du rythme d'installation :

- Le changement de réglementation apporte une faible visibilité aux investisseurs et ralentit le développement des projets. De plus, ces changements ont parfois entrainé un empilement des procédures et un flou juridique, facteurs de lourdeur administrative pour les porteurs de projets.
- Les recours contre les projets et contre les textes régissant la filière sont très fréquents dans l'éolien, notamment en raison d'une structuration nationale des associations d'opposants.

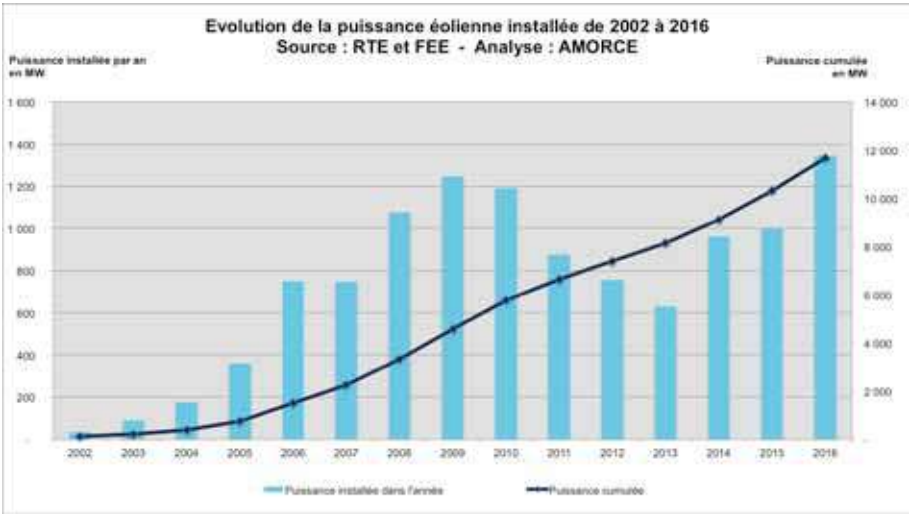


Figure 4 : Evolution de la puissance installée de 2002 à 2016
Source : RTE et FEE - analyse : AMORCE

Afin d'atteindre les objectifs fixés dans la dernière Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de 2016, il faudrait installer entre 1400 et 2000 MW (respectivement pour l'option basse et haute) supplémentaire chaque année, soit une augmentation du rythme annuel d'installation respectivement de +20% à +70% par rapport à la moyenne observée en 2015-2016.

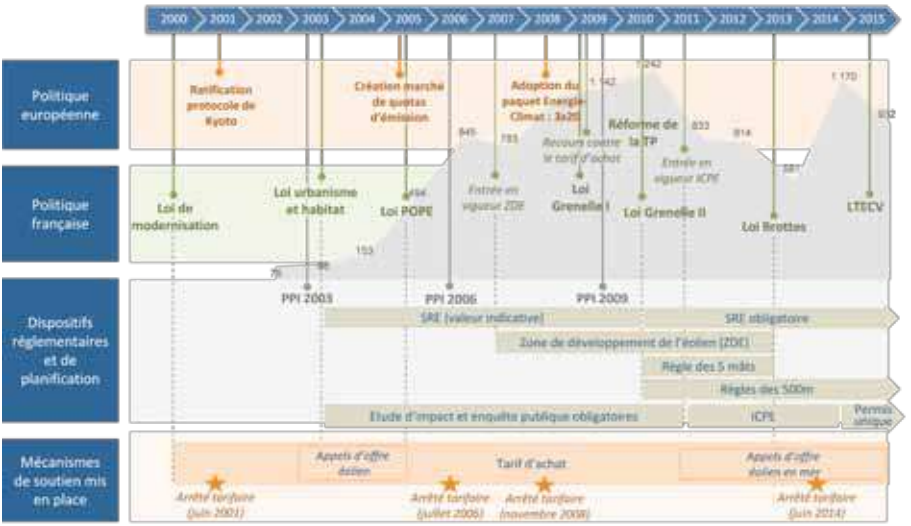


Figure 5 : Historique simplifié de la politique de soutien et du cadre règlementaire
Source : ADEME, mai 2017

Beaucoup reste donc à faire et c'est notamment au niveau des territoires que l'action se situe : les collectivités doivent accompagner le développement de l'éolien et veiller à la qualité des projets.

Contexte international

Le marché de l'éolien s'est fortement développé depuis 10 ans au niveau mondial. En 2015, la capacité de production éolienne atteint 433 000 MW, soit 7% de la puissance installée tout moyen à production d'électricité confondu et 3,7% de l'électricité produite. Le parc éolien croît de 17% en moyenne par an depuis 2010 et devrait continuer à croitre d'environ 9% par an d'ici 2020. Cette croissance est tirée par les pays émergents, notamment la Chine, qui représentait à elle-seule 50% des nouvelles puissances installées en 2015.

Plus de 97% de la capacité mondiale est installée à terre mais l'éolien en mer connaît une croissance forte depuis 2011, de l'ordre de 28% par an.

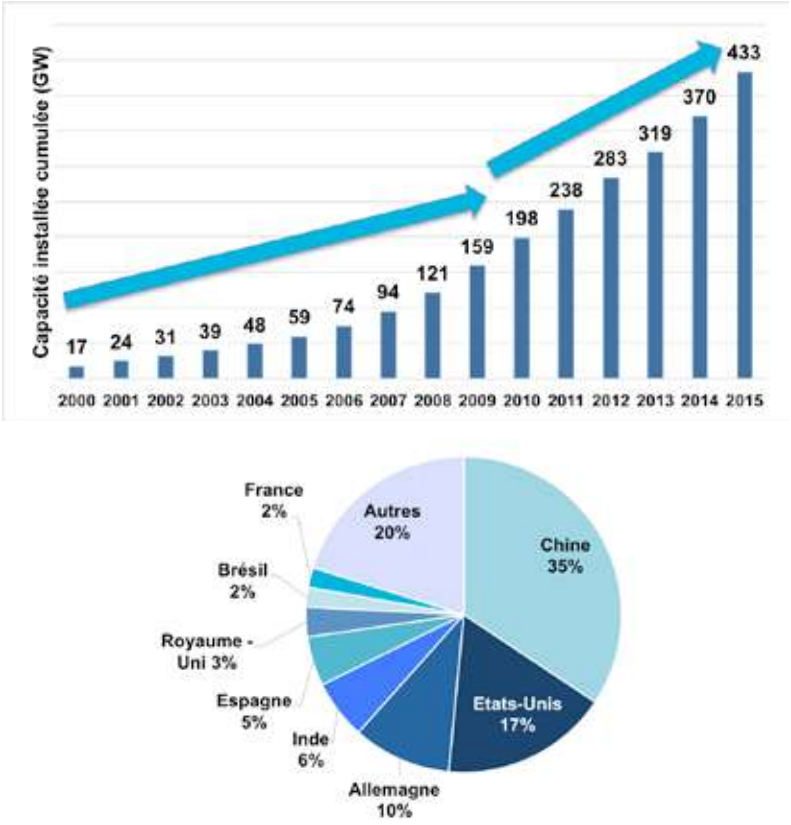


Figure 6 : Evolution de la capacité éolienne mondiale installée annuellement entre 2000 et 2015 et répartition de la capacité cumulée entre les principaux pays

Source : ADEME, GWEC, 2016

1.3. L'évolution des dispositifs d'aides à la production éolienne

Plusieurs dispositifs de soutien se sont succédés ces dernières années afin de soutenir le développement de la filière éolienne et de garantir la rentabilité des nouveaux projets.

En France, la première initiative de l'Etat pour développer la filière éolienne date de 1996 avec le programme « Eole 2005 » fondé sur des appels d'offres compétitifs. Ce programme n'ayant pas rencontré le succès escompté, une obligation d'achat par l'opérateur historique à tarif d'achat garanti a été fixé en 2001[12] (sur la base d'un surcoût compensé par la Contribution au Service Public de l'Electricité - CSPE, cf. Chapitre 5, §5.3).

Le tarif d'achat a été ajusté en 2006[13] et a fait l'objet de nouveaux décrets en 2008 et 2014[14], mais suite à des recours en justice pour vice de procédure[15], ces arrêtés ont été annulés.

En 2016, l'ADEME a étudié un grand nombre de parcs éoliens en France afin d'analyser le coût complet de production du MWh éolien[16].

Pour cette analyse, plusieurs composants ont été considérés et évalués comme suit :

- les dépenses d'investissements (CAPEX) évaluées en moyenne à 1460€/kW
- les coûts d'exploitation et maintenance (OPEX) évalués en moyenne à 46€/kW/an
- le coût financier évalué à 4,8% (qui tient compte du taux d'emprunt du secteur, le ratio de dette des acteurs, la rémunération attendue des fonds propres et le ratio de fonds propres des acteurs)
- et la durée de vie, évaluée à 20 ans.

En fonction du facteur de charge[17] qui varie en moyenne entre 20% (en Nouvelle Aquitaine) et 27% (en Occitanie), le coût complet de production peut aller de 68 €/MWh à 92 €/MWh.

Les décrets et arrêtés du 13 décembre 2016, 28 avril 2017 et 6 mai 2017 ont fixé les nouvelles conditions tarifaires, en application des lignes directrices européennes. Jusqu'à fin 2015, un projet éolien bénéficiait systématiquement d'un tarif d'achat garanti en guichet ouvert, c'est-à-dire sans mise en concurrence et sans limitation du nombre de projets ou de puissance raccordée.

[12] Arrêté du 8 juin 2001 fixant un tarif d'achat garanti à 8,38 c€ par kWh éolien.
[13] Arrêté du 10 juillet 2006
[14] Arrêté du 17 novembre 2008
[15] L'arrêté de 2006 n'avait pas fait l'objet d'une consultation préalable du Conseil supérieur de l'énergie tandis que l'arrêté de 2008 n'avait pas fait l'objet d'une notification préalable auprès de la Commission européenne en tant qu'aide d'Etat
[16] Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, janvier 2017
[17] Ratio entre l'énergie produite sur une période et l'énergie théorique en fonctionnement à puissance nominale ; c'est un indicateur de la productivité d'un site et/ou d'une machine

Pour bénéficier de ce régime, il était nécessaire de déposer une demande complète de contrat d'achat au plus tard le 31 décembre 2015.

Depuis le 1er janvier 2016, le régime de tarif d'achat est remplacé par le dispositif de « complément de rémunération » (aussi appelé « marché + prime »)[18]. Dans le cadre de ce système de soutien, la rémunération d'un exploitant d'un parc éolien est constituée de plusieurs parties :

- Des revenus issus de la vente sur les marchés : vente sur les marchés de gros de l'électricité qui sera complété par la vente des certificats de capacité
- Des revenus issus de l'Etat et versés par l'acheteur contracté : prime à l'énergie (qui complète le revenu issu de la vente sur marché afin d'atteindre le tarif cible Te, voir Figure 7) et prime de gestion (afin de compenser l'essentiel des frais liés à la vente de l'électricité sur le marché par l'intermédiaire d'un agrégateur).

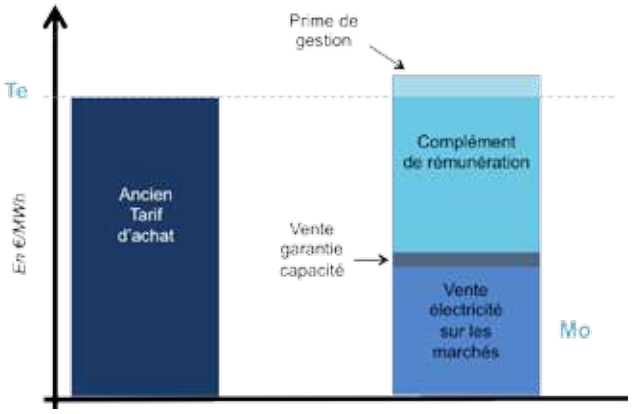


Figure 7 : Principe du complément de rémunération : ce nouveau dispositif d'aides doit permettre d'avoir une rémunération égale aux anciens tarifs d'achat en additionnant des revenus issus des marchés et des revenus complémentaires.

Bien que plus contraignant et plus complexe pour les producteurs d'électricité, ce dispositif a l'avantage de les responsabiliser quant aux signaux prix envoyés par les marchés.

[18] Pour plus d'informations : ENE16, Evolution des dispositifs de soutien à l'électricité renouvelable

Désormais, les nouveaux parcs éoliens bénéficieront du dispositif de complément de rémunération. Selon le nombre de machines, le système d'attribution sera différent :

- Pour les parcs de 6 machines ou moins, le système de guichet ouvert est maintenu : tout producteur peut en faire la demande.
- Pour les parcs de 7 machines et plus, un système d'appel d'offres permettant de mettre en concurrence les différents producteurs potentiels sera utilisé par le gouvernement.

CHAP 2

Éléments techniques sur l'éolien

© Benoit MENTREL

2.1. Convertir l'énergie du vent

Des capteurs permettent d'orienter l'éolienne face au vent et d'adapter automatiquement son fonctionnement aux différentes vitesses de vent.

Figure 8 : Les éléments techniques d'une éolienne

Actionnées par le vent, les pales fixées sur le moyeu entraînent une génératrice électrique installée dans la nacelle. Le courant produit est ensuite transporté par câble souterrain jusqu'au poste de livraison. La tension y est relevée typiquement à 20 000 Volt, soit à la tension du réseau électrique auquel le parc est relié.

La capacité du réseau doit être suffisante pour évacuer l'électricité produite sans générer des surcharges sur les lignes ou sur les postes existants. Le gestionnaire du réseau de distribution (Enedis ou ELD) et du réseau de transport (RTE, pour les tensions supérieures à 50kV)[19] publient les capacités d'accueil de tous les postes du réseau français.
Généralement, pour les projets éoliens inférieurs à 12 MW, le parc est raccordé au réseau de distribution. Au-delà, le parc devra être raccordé au réseau de transport.

2.2. Petite ou grande, sur terre ou en mer ?

Des modèles de toutes tailles et de toutes puissances existent. On distingue 5 types d'installations d'éoliennes mais dans ce guide, nous traiterons essentiellement du grand éolien.

Les petites et moyennes éoliennes

En ce qui concerne les petites éoliennes, il s'agit de machines de moins de 36 kW installées souvent à l'initiative de particuliers, d'agriculteurs ou d'entreprises.
Elles peuvent être mises en place sans permis de construire si leur hauteur (distance entre le sol et le haut de la nacelle) est inférieure à 12 m.

Elles sont utilisées en site isolé pour alimenter une habitation (non raccordée au réseau électrique) ou peuvent permettre la vente d'une partie de la production si elles sont raccordées au réseau.

[19] Plus d'informations dans la publication « Distribution d'énergie dans les territoires : quels enjeux techniques ? », ENT20, Amorce, août 2015

En France, le petit éolien peine à se développer :

- Le potentiel et le gisement en France est faible[20]
- Le tarif d'achat éolien, non adapté au petit éolien (il faudrait un tarif situé entre 20 et 30 c€/kWh d'après les professionnels), et ne suffit pas à atteindre une rentabilité économique dans la majorité des cas. A noter que le crédit d'impôt ne s'applique plus au petit éolien depuis 2016;
- le cadre administratif trop contraignant décourage les porteurs de projet: pour les machines de plus de 12 m, obligation d'obtenir un permis de construire et de réaliser une notice d'impact qui représente rapidement autant que le coût de l'éolienne elle-même.

L'installation d'une petite éolienne doit dans tous les cas être précédée d'une étude de vent, indispensable pour réaliser une évaluation technico-économique permettant d'estimer la rentabilité de l'investissement. Généralement, les petites éoliennes ne sont pas rentables en zones urbaines et péri-urbaines, les zones rurales sont les cibles principales. Par ailleurs, la conformité du matériel reste une clef des installations. Le seul site d'essais en France est le SEPEN[21], qui publie les résultats des campagnes de mesure.

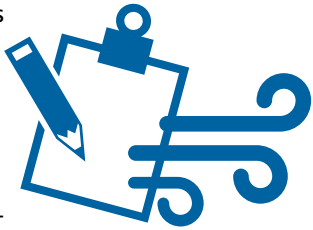


Figure 9 : Petite éolienne de 12m de hauteur, puissance de 2,4 kW

L'installation de petites éoliennes sur les toitures des bâtiments est déconseillée car elle présente des enjeux énergétiques faibles en comparaison à ceux du grand éolien et le risque de transmettre des vibrations aux bâtiments.

En ce qui concerne le moyen éolien, c'est-à-dire les puissances unitaires allant de 36 et 250 kW, la rentabilité des projets, similaire au petit éolien, est très variable en fonction des conditions de financement, des conditions d'installation et de la localisation du projet.

Peu d'évolutions sont attendues en termes de coût d'investissement et de maintenance dans la mesure où les technologies sont déjà matures.

[20] Voir fiche technique de l'Ademe « le Petit Eolien » de février 2015
[21] www.sepen-montplaisir.fr

Le « grand » éolien

Cette catégorie désigne les éoliennes de plus de 250 kW. La plupart des éoliennes installées aujourd'hui en France font entre 2 et 3 MW.

Figure 10 : Un exemple de « grand » éolien, le parc du Cézallier (Puy de Dôme)

Ces machines de fortes puissances sont regroupées dans des parcs et déparées entre elles par une distance d'au moins 200 m. L'électricité produite est acheminée par un câble jusqu'au réseau.
Les plus hautes peuvent atteindre une hauteur de 200 m au bout des pales (nacelle à 100 voire 130 m de hauteur) et sont destinées aux sites de plaine où le vent souffle moins.

Les nouvelles générations d'éoliennes augmentent le rapport entre la surface balayée et la puissance nominale, ce sont des éoliennes dites « toilées ». Une éolienne « standard » du parc installé en France présente un ratio entre 1,7 et 3,5 m2/kW, tandis que les nouvelles générations peuvent atteindre des ratios de 6 m2/kW. Elles permettent d'accroitre le nombre d'heures en fonctionnement, de diminuer de la variabilité de l'énergie électrique fournie et d'élargir la gamme de vent exploitable (on peut exploiter des sites avec des vitesses de vent plus faibles qu'auparavant).

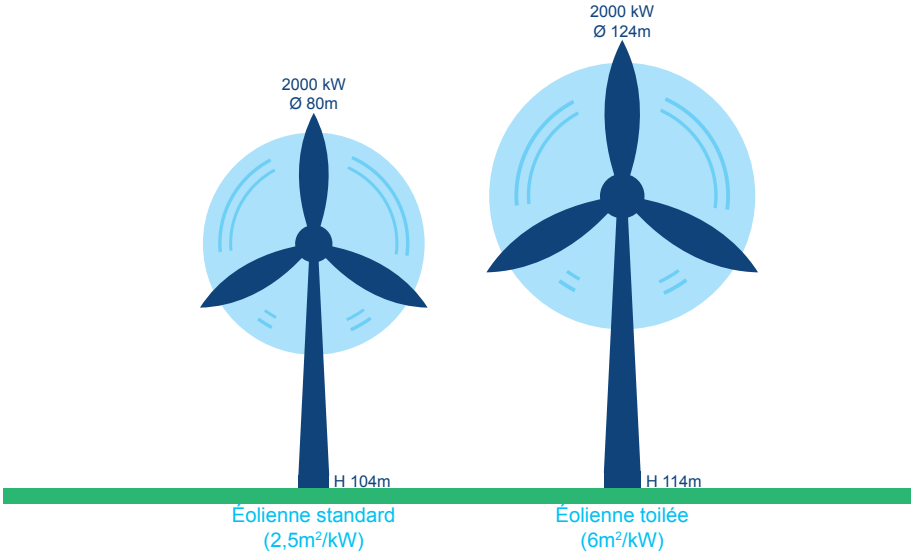


Figure 11 : Evolution des tailles et puissance des machines ; Source : Présentation de l'ADEME pour le club PLUi d'octobre 2015 « Evolutions technologiques dans l'éolien »

Les éoliennes en mer (« offshore »)

L'avenir de l'éolien en mer est prometteur malgré les travaux coûteux nécessaires à la réalisation d'un parc en conditions marines. Les vents y sont plus forts et plus réguliers qu'à terre. Les éoliennes en mer peuvent ainsi être de plus grande puissance (actuellement jusqu'à 8 MW) avec une production plus régulière que les éoliennes terrestres.

Un parc éolien maritime est implanté à quelques kilomètres des côtes (jusqu'à 20 voire 30 km), à des profondeurs allant jusqu'à 25 à 30 m et raccordé au réseau terrestre par un câble sous-marin.

Des éoliennes implantées sur des plateformes flottantes, plus légères et permettant de s'affranchir du fond marin, sont actuellement au stade des fermes pilotes.

Figure 12 : Photo d'un parc offshore ; Source EWEA, GE

2.3. Description d'un parc

Un parc éolien est une centrale de production d'énergie électrique. Il comprend les éoliennes, le raccordement électrique et le poste de livraison.

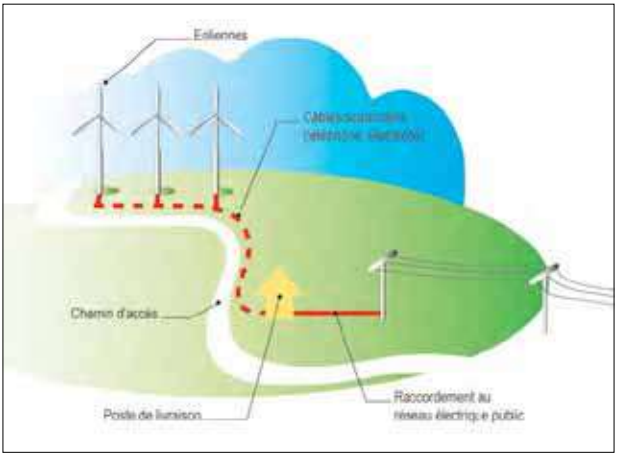


Figure 13 : Schéma d'un parc éolien ; Source : ADEME-CERESA

2.4. Production électrique et courbe de puissance

La production de l'électricité

La production annuelle d'une éolienne est fonction de la distribution des vitesses de vent à l'emplacement et à la hauteur de la turbine. Une éolienne commence généralement à produire de l'énergie avec des vents de l'ordre de 3 à 5 m/s (environ 10 km/h) et atteint sa puissance maximale vers 10 à 15 m/s (environ 54 km/h)[22]. Elle cesse de produire aux alentours de 25 m/s (90 km/h) par mesure de sécurité et pour éviter une usure prématurée des composants.

La courbe de puissance d'une éolienne permet de quantifier la puissance délivrée par l'éolienne en fonction de la vitesse du vent. Cette caractéristique propre à une machine permet, en la confrontant aux résultats d'une campagne de mesures du vent sur site, d'estimer la production et donc la rentabilité d'un projet.

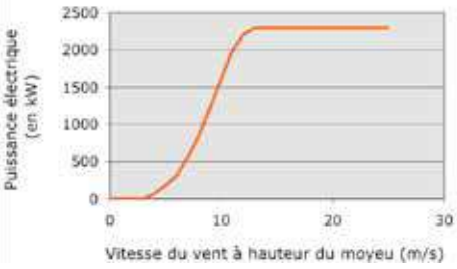


Figure 14 : Allure typique d'une courbe de puissance d'une éolienne de 2,3 MW en fonction du vent

[22] La puissance théorique varie comme le cube de la vitesse : l'éolienne produit 8 fois plus d'énergie avec un vent de 12 m/s qu'avec un vent de 6m/s

Nombre d'heures de fonctionnement

Une éolienne terrestre tourne et produit de l'électricité en France environ 80% du temps (plus de 6 000 heures par an).
Il ne faut pas confondre cette durée avec le « nombre d'heures de fonctionnement par an à pleine puissance » qui est un indicateur théorique utilisé par les professionnels pour caractériser de façon parlante la production d'un site.

Il se situe généralement entre 1 500 et 2 500 heures selon les sites. Une éolienne de puissance 2 MW « fonctionnant » l'équivalent de 2 300 heures par an à sa puissance nominale produit : 2 MW x 2 300 h, soit 4 600 MWh d'énergie, l'équivalent de la consommation électrique de plus de 2 000 logements (hors chauffage et eau chaude sanitaire).

Gisement éolien

Le gisement minimum requis est d'environ 3 à 4 m/s en moyenne à 50 m du sol. Pour une première approximation, les données de vent de Wind Atlas[23], cartographie de la ressource éolienne, peuvent être utilisées. Puis, lors de la phase de pré-étude, un mât de mesure est implanté pour enregistrer les données de vent pendant un an.

Une confrontation de ces résultats aux données moyennes de la station météo de référence, pour laquelle on dispose généralement d'une antériorité de mesures de plus de 20 ans, et éventuellement avec les courbes de charge d'un parc éolien à proximité permet d'estimer ou de confirmer le gisement moyen du site.

La distribution de Weibull présente la probabilité que tel niveau de vent se produise au cours d'une année moyenne. La courbe varie selon le site d'implantation. La connaissance de cette distribution et de la courbe de puissance de l'éolienne en fonction du vent permet d'estimer le productible annuel moyen.

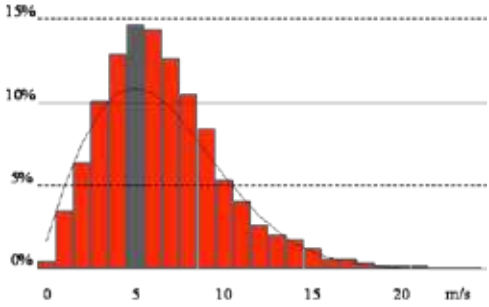


Figure 15 : Exemple de graphique de répartition des vents (« diagramme de Weibull »)
Source : Valorem

La connaissance de la répartition du gisement par classes de vent permet de calculer le productible sur le site.

[23] Système d'Information Géographique en métropole, Guadeloupe, Martinique et Nouvelle Calédonie. Disponible sur : http://www.windatlas.ademe.fr

Si le vent moyen est un indicateur simple et utile pour caractériser le potentiel d'un site, seule la connaissance de la distribution des vents permet de statuer sur la pertinence du gisement. Un exemple théorique permet d'illustrer cet élément : une moyenne identique de 6 m/s peut être obtenue par un vent absolument constant toute l'année, ou par un vent de 12 m/s la moitié de l'année et l'absence totale de vent le reste du temps. La confrontation de ces hypothèses à la courbe de production d'une éolienne (voir ci-dessus) nous donne dans le premier cas : 0,3 MW x 8 800 heures = 2 600 MWh et dans le second 2,2 MW x 4 400 h = 9 700 MWh soit presque 4 fois plus d'énergie, pour le même vent moyen.

CHAP 3

Insertion paysagère et impacts environnement

© C C Ardes communauté

En plus des conditions techniques (gisement éolien et distance du réseau électrique, voir Chapitre 2 « Éléments techniques sur l'éolien ») et des enjeux d'acceptabilité (voir Chapitre 4 « Le montage de projets » et Chapitre 7 « La collectivité locale : une implication nécessaire »), les projets éoliens doivent s'insérer sur un territoire en tenant compte de différents enjeux environnementaux parmi lesquelles on peut citer :

- Enjeux acoustiques
- Eloignement des habitations et autres contraintes techniques
- Enjeux liés à la biodiversité
- Enjeux paysagers et patrimoniaux
- Enjeux liés à l'emprise au sol, aux fondations et au démantèlement du site

Après ces 5 types d'enjeux, le chapitre traitera du bilan énergétique et impacts environnementaux liés à la production éolienne.

L'ensemble d'un projet éolien est soumis à la séquence ERC : Eviter, Réduire, Compenser. Cette doctrine vise prioritairement à éviter autant que possible les impacts du projet, ensuite à réduire les impacts qui ne pourraient être évités, et enfin à compenser les éventuels impacts résiduels par la mise en place de mesures compensatoires. Cette séquence s'applique de manière proportionnée aux enjeux sur l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact (biodiversité, paysage, etc.).

3.1. Enjeux acoustiques

Une réglementation stricte

Les émissions sonores de parcs éoliens sont régies par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation au titre des ICPE. Ces dispositions reprennent pour l'essentiel celles qui prévalent dans la réglementation sur les bruits de voisinage[24] définie dans le code de la santé publique[25].

Cette réglementation est considérée par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) comme « parmi les plus protectrices pour les riverains »[26], en comparaison des législations étrangères.

L'acoustique est prise en compte pour décider de l'implantation des éoliennes, du type de machines et parfois même d'une régulation ou bridage du parc en fonctionnement.

Malgré la variabilité du son en fonction de la topographie du terrain, de la couverture végétale, de la vitesse du vent, de sa direction, de la température et de son gradient, les outils de mesure et de simulation permettent d'évaluer assez finement les différents effets sonores et de mieux choisir l'emplacement des éoliennes afin de respecter la règlementation.

[24] Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 et son arrêté d'application du 5 décembre 2006.
[25] Articles R.1334-32 à R.1334-35 du code de la santé publique.
[26] Avis de l'AFSSET - mars 2008 - Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes.

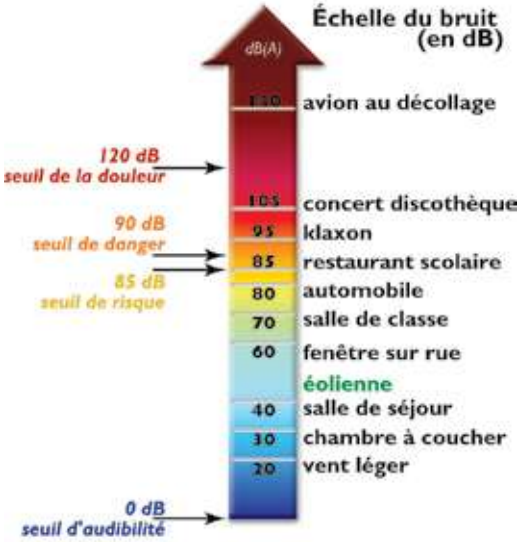


Figure 16 : Echelle du bruit
Source : ADEME

La notion d'émergence

Cette réglementation s'appuie sur la notion de valeur d'émergence qui correspond à la différence entre le bruit ambiant avec l'installation en fonctionnement et le bruit résiduel avec l'installation arrêtée. L'infraction est constituée si l'une ou l'autre des situations suivantes est vérifiée :

- à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit[27], le niveau de bruit maximal est supérieur à 60 dB(A) la nuit et 70 dB(A) le jour ;
- à l'intérieur des zones à émergence réglementée (dont les habitations), le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A) et l'émergence du bruit incriminé est supérieure aux valeurs suivantes :
  - 5 dB(A) le « jour « (7h - 22h),
  - 3 dB(A) la « nuit « (22h - 7h).

Impact des infrasons

Une étude récente a été menée par l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) au sujet d'effets sanitaires pour les riverains qui sont exposés aux infrasons générés par des éoliennes (ondes sonores se situant en-dessous de la limite moyenne d'audition humaine, soit environ 20Hz). Aucun lien n'a pu être prouvé scientifiquement entre les infrasons et l'existence des effets sanitaires[28].

[27] Périmètre de mesure du bruit : plus petit polygone dans lequel sont inscrit les disques de chaque éolienne correspondant à 1,2 x (hauteur moyeu + longueur demi rotor)
[28] Etude « Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes », ANSES, mars 2017

3.2. Eloignement des habitations et autres contraintes techniques

Le cas des zones d'habitations

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015 rappelle que la distance minimale entre une éolienne et toute construction à usage d'habitation est de 500 mètres, et précise qu'elle peut être augmentée en fonction des résultats de l'étude d'impact[29].

Bien que ce sujet soit souvent débattu au Parlement, le rapport de l'AFSSET de mars 2008 recommande de ne pas imposer une distance d'installation unique entre les parcs éoliens et les habitations, mais plutôt de « modéliser au cas par cas l'impact acoustique du projet ». En effet, les gênes occasionnées pour les riverains ainsi les impacts sur le paysage sont très variables selon le site d'implantation. Il est donc préconisé d'effectuer des modélisations, « suffisamment précises, pour évaluer au cas par cas, lors des études d'impact, la distance d'implantation adéquate permettant de ne pas générer de nuisance sonore pour les riverains des futures éoliennes ». La réglementation impose également, pour le développement d'un projet éolien, la réalisation d'une étude acoustique qui vise à calculer le niveau d'émergence (voir Chapitre 3, §3.1).

Existe-t-il un impact sur l'immobilier dû aux éoliennes ?

Peu d'études ont été réalisées en France à ce sujet. Plusieurs études ont déjà été réalisées à travers le monde, notamment aux Etats-Unis et en Belgique.

Une étude américaine[30], réalisée en 2009 par le Lawrence Berkeley National Laboratory porte sur les habitations limitrophes (situées entre 250 mètres et 16 km de l'éolienne la plus proche) de 24 parcs éoliens. Pour mener ce travail près de 7500 transactions immobilières ont été analysées. Cette étude conclue que : « basés sur les données et l'analyse présentées dans ce rapport, aucune indication, aucun signe n'a été trouvé sur le fait que le prix des habitations riveraines d'un parc éolien soit affecté de façon significative, quantifiable et régulière, soit par la vue sur les éoliennes, soit par la distance au parc éolien ».

Une étude belge[31], datant de 2006 vient nuancer ces conclusions et apporte une observation autre sur la dépréciation potentielle à cause d'un parc. Elle laisse une marge d'erreur en affirmant que « l'annonce d'un projet éolien peut avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale ». En relevant que l'on constate des effets similaires lors de projets d'infrastructures publiques (autoroutes, lignes hautes tensions, etc.), le rapport précise que cette dépréciation « reste limitée dans le temps ».

[29] Article 139 de la loi relative à la transition énergétique
[30] The Impact of Wind Power Projects on Residential Property Values in the United States: A Multi-Site Hedonic Analysis, 2009, Laurence Berkeley National Laboratory.
[31] Bureau d'expertise Devadder, 2006.

En France, l'enquête menée par exemple par le Conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement de l'Aude[32] en 2002 a conclu que les éoliennes n'avaient pas d'impact significatif sur le marché immobilier.

Ce département est pourtant l'un de ceux qui comptent la plus forte concentration de parcs éoliens en France. Lors de cette enquête, 33 agences immobilières ayant des biens à proposer à proximité d'un parc éolien ont été interrogées : 8 ont estimé que les installations avaient un impact négatif ou très négatif, 18 considéraient qu'elles n'en avaient pas et 7 jugeaient l'impact positif sur le marché de l'immobilier.

Aérodromes et aéroports

Les aérodromes et aéroports publics, de même que l'aviation militaire, sont protégés par de nombreuses servitudes géographiques incompatibles avec des constructions en altitude, en particulier dans l'axe des pistes.

Radars de surveillance du territoire et météorologiques

Ces installations nécessitent le respect de zones de protection dans un rayon de plusieurs kilomètres autour de leur implantation.

Zones de captage d'eau potable

Dans le périmètre rapproché des puits de captage d'eau potable, toute activité et tout rejet susceptible d'altérer la qualité de l'eau sont interdits. Les travaux d'aménagement des abords du site et de construction d'éoliennes sont donc incompatibles.
Dans leur périmètre éloigné, tout aménagement risquant de nuire à la qualité des eaux superficielles ou souterraines doit faire l'objet d'une étude hydrogéologique montrant un impact nul sur la qualité des eaux captées. L'étude d'impact doit évaluer les effets potentiels, dans son volet hydrogéologique.

Problèmes de réception de télévision et radio

Dans certains cas, il est possible que les éoliennes interfèrent dans la réception de la télévision ou des chaines radio des habitations riveraines. Ces perturbations proviennent de la capacité à réfléchir et à diffracter les ondes électromagnétiques. Dans le cas d'une perturbation avérée sur le terrain, l'exploitant du parc éolien est tenu de trouver une solution pour remédier au problème.

Effets stroboscopiques

Dû à leur taille, les éoliennes peuvent créer des zones d'ombrage assez importantes pendant un certain nombre d'heures et la rotation des pales qui traversent la lumière du soleil provoquent alors un effet stroboscopique. Il appartient au développeur de simuler et de réduire ces effets au minimum pour les habitations à proximité.

[32] Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, CAEU Aude.

Néanmoins, les études scientifiques constatent une réaction du corps humain seulement pour une fréquence de clignotement supérieure à 2,5 Hertz. Cette fréquence nécessite pour une éolienne de 3 pales une vitesse de rotation de 50 tours par minutes, or les éoliennes actuelles tournent entre 9 et 19 tours par minutes.

3.3. Enjeux liés à la biodiversité

Les enjeux liés à la biodiversité sont identifiés à trois niveaux : l'aire d'étude immédiate, intermédiaire et éloignée.

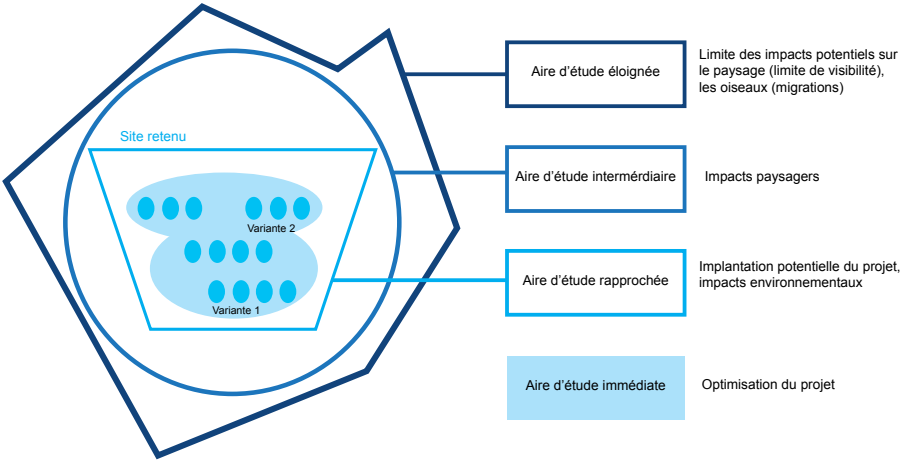


Figure 17 : Les aires d'études d'un projet éolien
Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts, Direction générale de la prévention des risques, 2016

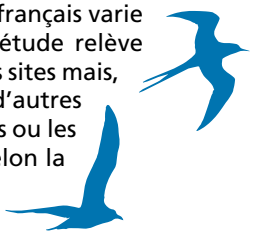
NOM	Rôle / Définition	Surfaces moyennes calculés sur 3 sites éoliens français
Aire d'étude éloignée	Zone qui englobe tous les impacts potentiels	Cercle de 16 km de rayon
Aire d'étude immédiate	Zone dans laquelle est effectuée une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale	Cercle d'environ 2 km de rayon
Surface du parc	C'est la zone qui accueille les éoliennes. Cela correspond au plus petit polygone dans lequel sont comprises les aérogénérateurs et leurs pâles.	Parc de 8 éoliennes : 124 hectares Parc de 5 éoliennes : 14 et 38 hectares
Surface occupée par le parc Emprise totale des éoliennes	On prend en compte ici les éoliennes, leurs chemins d'accès et leur plateforme de levage.	3050 m^2 / éoliennes

Tableau 1 : L'aire d'étude et emprise au sol d'un parc éolien
Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts, Direction générale de la prévention des risques, 2016

Un travail important du porteur de projet consiste donc à recenser sur ces 3 niveaux les espaces naturels inventoriés ou protégés : ZNIEFF[33], ZICO[34], sites Natura 2000, réserves naturelles, parcs nationaux (cf. annexe 1).
Les DREAL[35] veillent particulièrement à ce que les projets prennent en compte les enjeux de l'avifaune et des zones protégées. L'étude d'impact comporte un volet milieu naturel, qui traite en particulier de l'avifaune et des chiroptères (chauves-souris).

L'avifaune

Selon une étude de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), le taux de mortalité des oiseaux due à des collisions sur le territoire français varie entre 0,3 et 18,3 oiseaux tués par éolienne et par an[36]. L'étude relève une grande hétérogénéité de résultats selon la sensibilité des sites mais, au global, la mortalité reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures (comme par exemple le réseau routier français ou les lignes électriques de moyenne tension). Il est à noter que selon la rareté ou non de l'espèce considérée, les conséquences de cette mortalité sont différentes pour la préservation de la biodiversité.



Afin de limiter au maximum les impacts sur les oiseaux, les développeurs travaillent avec les associations environnementales (notamment la Ligue de Protection des Oiseaux) et consultent les associations naturalistes locales pour prendre connaissance le plus tôt possible de la présence d'une espèce sensible sur le site envisagé.
Lors de la phase du développement du projet, les études ornithologiques sont menées au minimum sur une année pour qu'un cycle biologique complet soit observé. Elles prennent en compte la sensibilité du site et identifient toutes les espèces, ainsi que le tracé des flux migratoires. En fonction des résultats, l'implantation des éoliennes et leur disposition les unes par rapport aux autres sont ajustées.

L'installation doit en effet se faire hors des couloirs de migration ou des zones sensibles pour les oiseaux nicheurs. L'implantation de parcs éoliens dans des zones protégées comme les parcs naturels ou les Zones Natura 2000 est délicate mais n'est pas interdite. Dans de tels cas, les études ornithologiques sont considérées avec grande attention par les services instructeurs de la DREAL.

Une fois le parc d'éolien construit et en fonctionnement, l'exploitant doit mettre en place un suivi environnemental permettant d'estimer la mortalité de l'avifaune. Ces études de l'avifaune sont à prévoir au moins une fois au cours des trois premières années qui suivent la mise en route et puis une fois tous les dix ans.

[33] Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique.
[34] Zones importantes pour la conservation des Oiseaux ou zones d'intérêt communautaires pour les oiseaux.
[35] Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (fusion des DRIRE et DIREN en 2009).
[36] Etude : « Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune, Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 », source : Ligue pour la Protection des Oiseaux, juin 2017.

Enfin, dans la logique de la séquence Eviter, Réduire, Compenser à laquelle sont soumises l'ensemble des projets éoliens, les autorisations délivrées pour la construction prévoient généralement des mesures de compensation des impacts du projet sur la biodiversité telles que la réhabilitation de mares, la plantation de haies ou de ronciers, la création d'un sentier botanique...

Ces mesures complètent celles appliquées lors du chantier (travaux menés hors des périodes de nidification ou de migration par exemple). La mise en place de telles mesures nécessite obligatoirement l'accord des propriétaires fonciers – en général des agriculteurs – des terrains sur lesquelles elles seront mises en œuvre.

Les chiroptères (chauve-souris)

Une expertise chiroptérologique est menée dans l'étude d'impact afin d'identifier les enjeux. Les populations de chauves-souris résidentes et les espèces migratrices doivent être prises en compte. Selon le site et les espèces, l'impact des éoliennes est plus ou moins marqué (perte de terrain de chasse, mortalité). A noter que l'éolien vient souvent s'ajouter à d'autres activités humaines qui leur sont préjudiciables (utilisation de pesticides dans l'agriculture, destruction de zones favorables…).

L'expertise permet le cas échéant de modifier la disposition des éoliennes afin d'éviter, puis de réduire au maximum les impacts par leur éloignement des lisières des forêts (zones les plus exposées) et des axes potentiels de transit ou de migration, ainsi que par l'adaptation éventuelle du fonctionnement du parc. Elle peut également prévoir, si les enjeux du site le nécessitent, des mesures compensatoires. Enfin, une fois le parc en fonctionnement, l'exploitant est soumis à la réalisation d'un suivi de mortalité, tout comme pour l'avifaune.

Les élus locaux peuvent orienter les développeurs vers les associations locales souvent très au fait de la richesse faunistique sur leur région (naturalistes, chasseurs).

La faune terrestre

Un parc éolien présente par nature peu d'effets potentiels sur la faune terrestre. En effet, une éolienne n'émet pas de polluants lors de son fonctionnement, a une faible emprise au sol (voir section 3.5) et ne fragmente pas les territoires.

Toutefois, certaines espèces de la faune sauvage non volante sont sensibles à la modification de l'environnement en ce qui concerne leurs habitats. L'impact pourra être aggravé durant les périodes de reproduction, ou du fait du cumul avec d'autres contraintes environnementales.

Il est également possible qu'un groupe de chasseurs local relève des impacts potentiels sur la faune terrestre. Si ces impacts s'avèrent réels et ne peuvent pas être évités, le porteur de projet peut étudier si des mesures compensatrices ou d'accompagnement permettent d'indemniser ou de dédommager les acteurs locaux.

3.4. Paysages et patrimoine

Le paysage est certainement l'enjeu le plus sensible – car subjectif - lorsqu'un projet éolien est étudié sur un territoire. Au-delà des faits techniques (ligne de crête, effet de surplomb, etc.)., il y a aussi des aspects subjectifs à considérer comme l'histoire et la culture locale ainsi que les éventuels liens au lieu et au territoire du site étudié.

Des administrations mobilisées

Différents services de l'Etat accompagnent le montage du projet et se prononcent sur sa faisabilité. L'UDAP (Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine, anciennement STAP) émet un avis sur le projet au regard de la sensibilité paysagère et patrimoniale du site. Cet avis n'est pas conforme hormis dans les 500m autour d'un monument historique ou dans un site classé ou inscrit. La DREAL porte une grande attention à l'insertion dans le paysage. L'implantation d'un parc éolien fait l'objet d'analyses paysagères intégrant des photomontages depuis des points de vue précis. L'agencement des éoliennes peut être modifié afin de minimiser l'impact depuis un ou plusieurs points de vue remarquables.

Les collectivités peuvent aider à apprécier les enjeux paysagers par leur connaissance du terrain et participer au choix parmi les différentes variantes d'implantation proposées. Pour une meilleure cohérence globale, la réflexion et le pilotage du projet éolien doivent se faire sur un territoire assez large. Pour mieux prendre en compte l'intégration paysagère, il est utile d'associer les intercommunalités voisines, surtout si les zones favorables sont proches des limites administratives du territoire.

3.5. Emprise au sol, fondations et démantèlement

Une surface au sol relativement limitée

Selon les modèles et leur puissance, les fondations d'une éolienne s'étendent sur une surface comprise entre 100 et 300 m^2. Si on inclut également l'aire de montage, qui est généralement laissée en l'état, l'emprise au sol atteint souvent une surface moyenne entre 1000 et 2500 m^2. Cette emprise au sol est réduite à 20 m2 une fois le chantier terminé et les fondations recouvertes de terre.
Pour un parc complet, par exemple de 3 machines de 2 MW chacune, il faut compter selon leur implantation au minimum un espace de 1,5 hectares.

Un volume de béton comparable à l'habitat individuel

Le volume de béton présent dans les fondations est de l'ordre de 400 à 600 m3 pour une éolienne de 2,5 MW (comparable au volume de béton et de parpaings utilisé pour la construction de 2 à 4 maisons).
Les chemins d'accès au chantier de construction d'une éolienne ont besoin d'une largeur de 5m environ.

Figure 18 : Photo des fondations d'une éolienne

Démantèlement : les garanties constituées par les exploitants

La durée de vie d'un parc éolien est estimée entre 20 et 30 ans. La législation prévoit depuis 2003[37] que l'exploitant d'une éolienne est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site à la fin de l'exploitation.

Un décret est venu préciser ces dispositions en août 2011[38]. Il fixe les garanties financières à 50 000 € par éolienne, ce qui correspond au coût forfaitaire du démantèlement d'une éolienne, à la remise en état des terrains et à la valorisation (ou élimination) des déchets générés. Le décret vient également préciser les modalités de remise en état d'un site après exploitation. Ainsi cette opération comprend :

- le démantèlement des aérogénérateurs et du système de raccordement au réseau électrique ;
- l'excavation des fondations (jusqu'à 2 m pour les terrains forestiers, 1 m pour les terrains agricoles et 30 cm pour les terrains rocailleux non agricoles) et le remplacement par des terres comparables aux terres situés à proximité ;
- le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur 40 cm (sauf si le propriétaire du terrain souhaite les maintenir en l'état).

A noter qu'en cas de défaillance de l'exploitant, sa maison mère - le cas échéant - sera tenue pour responsable et pourra être poursuivie.

3.6. Le bilan énergétique et les impacts environnementaux de la production éolienne

Quelle consommation d'énergie ?

Le balisage lumineux, l'orientation des pales au vent ou le système de contrôle à distance consomment de l'énergie. Mais en comparaison de ce que produit l'éolienne, cette consommation reste marginale. En moyenne, une machine de 2 MW consomme entre 0,8 et 4 MWh/an (pour une production de 4 000 MWh/an en régime de vent moyen), soit moins de 1 pour 1000[39].

Quel Bilan Carbone ?

Une étude des impacts environnementaux de l'éolien français a été menée par l'ADEME en 2016[40]. Elle analyse les impacts lors de la fabrication des différents composants de l'éolien, l'installation, l'exploitation, la maintenance, le démantèlement et le traitement en fin de vie (analyse sur le cycle de vie). Ce travail se fonde sur des données récoltées concernant 3658 éoliennes en France représentant une puissance totale de 7111 MW.

Cette étude conclut par rapport aux :

- émissions de gaz à effet de serre d'une éolienne: 12,7 g CO_2 eq / kWh d'électricité fournie pendant sa durée de vie de 20 ans (en comparaison avec le taux moyen d'émission d'électricité du mix français est 82 g CO_2 eq / kWh en 2014).

[37] Article L. 553-3 du Code de l'environnement & Loi du 2 juillet 2003

[38] Décret n° 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du code de l'environnement et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les éoliennes

[39] Source : Service Public de Wallonie - Division de l'énergie (SPW-Energie) et Association pour la Promotion des Energies Renouvelables (APERE) : http://www.eolien.be)

[40] Etude « impacts environnementaux de l'éolien français », source ADEME, avril 2016

- temps de retour énergétique pour la fabrication, l'installation, l'exploitation et le démantèlement d'une éolienne: la demande cumulée en énergie correspond à 12 mois de l'exploitation dans les conditions normales de fonctionnement.

Le développement de la filière éolienne représente un certain surcoût qui avant tout porté par les consommateurs d'électricité, comme détaillé dans le Chapitre 5 « Financement », §5.3. Toutefois, ce développement a permis de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques du parc électrique et par conséquent les effets sur population et l'environnement. Sur la période de 2002 à 2013, les bénéfices environnementaux pour la collectivité sont estimés entre 2,3 et 4,8 milliards € en comparaison des surcouts du soutien évalués, sur la même période, à 3,2 milliards €[41].

La variabilité : quelles conséquences ?

L'énergie éolienne, du fait de son caractère décentralisé et fluctuant, est considérée par certains comme une solution énergétique inadaptée au réseau électrique français. Certains pensent même que la variabilité de la ressource éolienne mène in fine à un accroissement des émissions de CO_2, car elle devrait être compensée par l'installation de centrales thermiques à flamme.
Selon les chiffres publiés par l'ADEME, l'émission de gaz à effet de serre en moyenne annuelle pour le mix électrique en France continentale n'a presque pas variée entre 2008 et 2014 malgré une augmentation significative de la puissance installée.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
g CO_2 eq / kWh	82	82	82	82	82	84	82

Tableau 2: Contenu de CO2 équivalent par kWh électrique du mix électrique en France continental
Source : base de données Bilan GES, ADEME

L'idée selon laquelle l'installation d'un MW éolien nécessite l'installation d'un MW thermique est fausse. Il s'agit là de se positionner sur une réflexion énergétique globale dans le système complet. Le caractère « variable » est fortement atténué par :

- le foisonnement de fonctionnement des parcs répartis sur le territoire national soumis à des régimes de vents différents et complémentaires (façade Manche–Mer du Nord, front atlantique et zone méditerranéenne) et demain à l'échelle continentale avec le développement des interconnexions;
- la prévision du productible éolien : il est aujourd'hui possible de prévoir finement les niveaux de vent, notamment grâce à des outils des plus en plus perfectionnés. Ces outils se basent sur plusieurs paramètres : les prévisions de vent (vitesse et direction), la production éolienne passé, les caractéristiques techniques et les coordonnées géographiques des parcs éoliens. L'outil IPES

[41] « Etude sur la filière éolienne française », source ADEME, mai 2017

(Insertion de la production éolienne et photovoltaïque sur le système) mis en place par RTE est capable de prévoir la production éolienne et photovoltaïque avec une marge d'erreur de 3% à 1 heure et de 7% à 72h[42]. Pour venir en appui de l'éolien, le gestionnaire du réseau dispose de tous les autres moyens de production. En cas de baisse soudaine de vent, la première réserve vient de l'étranger, les réseaux électriques étant interconnectés au niveau européen, puis des moyens de production rapide (hydraulique d'abord puis thermique à flamme).

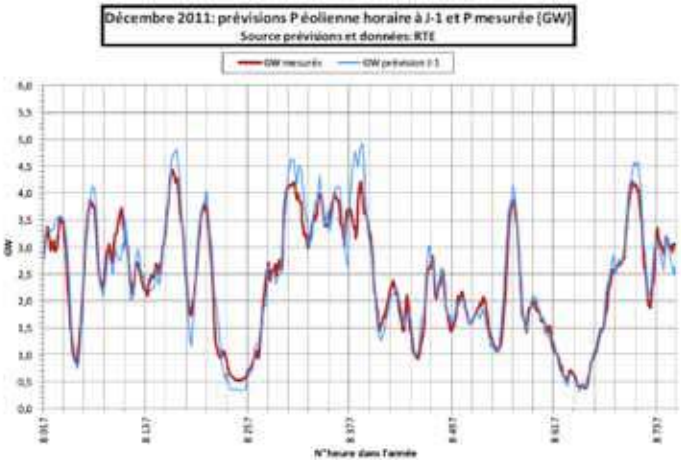


Figure 19 : Comparaison de la puissance estimée et la puissance mesurée
Source : RTE, analyse : Bernard CHABOT

« L'énergie éolienne est certes variable, mais prévisible à court terme et peut contribuer significativement à l'équilibre du réseau à l'échelle du territoire »[43].

Si sur le plan énergétique, l'intégration de l'éolien dans le réseau électrique nécessite des adaptations qui ne posent pas de difficultés techniques jusqu'à des niveaux importants (de l'ordre de 20 000 MW d'éolien), l'intégration économique peut demander à réviser les règles de fonctionnement des marchés.
En effet, dans certains cas, un fort développement de l'éolien couplé à une demande d'électricité faible réduit la production et la rentabilité des centrales thermique fossiles mais celles-ci doivent être maintenues en état de fonctionnement, mêmes pour des durées de production courtes.

Le marché de capacité mis en place en France en 2017 devrait permettre de rééquilibrer les revenus des différentes centrales en fonction de leur production (vente des MWh produits sur les marchés de l'électricité) et de la disponibilité des installations (vente des certificats de capacités en MW aux fournisseurs qui sont obligés d'attester de la bonne couverture de leur portefeuille de client).

[42] « Le réseau électrique, vecteur du développement des énergies renouvelables », RTE, 2009.
[43] Source : Note du MEEDDAT et de l'ADEME – 15/02/08.

CHAP 4

Le montage de projets

© Benoit Ventrel

Après avoir analysé les enjeux de la planification énergétique et éolienne, ce chapitre décryptera le déroulement d'un projet éolien.

4.1. La planification et ses outils

La France s'est fixée des objectifs chiffrés en termes de puissance éolienne installée (voir Chapitre 1 « L'indispensable diversification énergétique », §1) et le parc éolien national devrait ainsi doubler entre 2017 et 2023. Mais l'Etat a laissé aux collectivités locales le soin de planifier le développement de cette filière (sauf pour l'éolien en mer où les zones d'implantation sont fixées par le gouvernement en concertation avec les territoires). L'aménagement du territoire étant avant tout une préoccupation collective, du ressort des élus et des citoyens, les collectivités doivent accompagner ce développement et veiller à la qualité des projets.

La planification énergétique territoriale[44]

La planification énergétique territoriale vise à passer d'opérations au coup par coup à des actions mieux coordonnées dans le temps et dans l'espace, condition indispensable à une transition sur le long terme. Pour cela, l'outil de référence est le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), completé par la LTECV[45] qui succède au PCET mis en place par les lois Grenelle. Les intercommunalités à fiscalité propre (Communautés de Communes, Communautés d'Agglomération, Communautés Urbaines et Métropoles) de plus de 20 000 habitants doivent avoir élaboré et approuvé leur PCAET d'ici fin 2018.

Les PCAET doivent être compatibles avec les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), élaborés actuellement par les conseils régionaux et dont l'approbation est prévue au plus tard en juillet 2019.

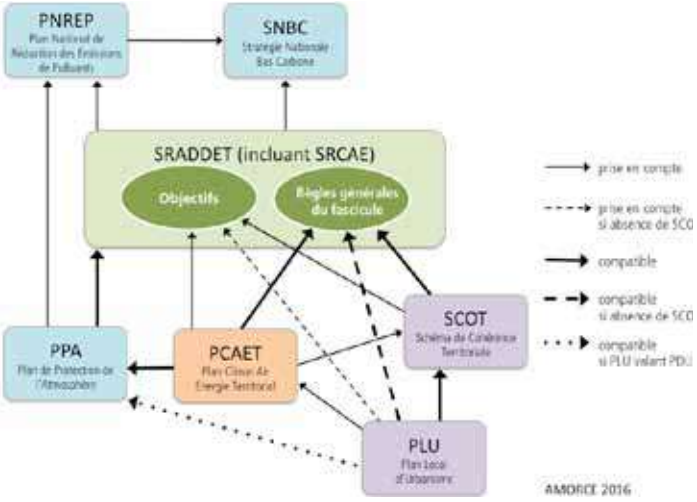


Figure 20 : Les PCAET doivent être compatibles avec les SRADDET
Source AMORCE, 2016

[44] Plus d'information sur : ENP41 Mémento des planifications climat-air-énergie 2016, à l'attention des communes et intercommunalités et ENP47 Élaborer le volet énergie - climat du SRADDET

[45] cf. Art. 188 de la loi relative à la transition énergétique.

Le PCAET comporte notamment un volet concernant la production des énergies renouvelables dans lequel l'éolien peut être inclus. Les SRADDET prennent le relais des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) qui avaient été instaurés par la loi Grenelle 2 et qui comportent en annexe le Schéma régional éolien, SRE, qui sera détaillé dans la sous-partie suivante.

La planification éolienne en particulier

Dès les années 2000, certaines régions et certains départements avaient élaboré des schémas éoliens. Sans véritable portée réglementaire, ces démarches volontaires ont apporté des recommandations aux porteurs de projets en identifiant des zones favorables au développement éolien.

De 2007 à 2013, les Zones de Développement Eolien (ZDE) portées par les collectivités et délivrées par les services de l'Etat étaient obligatoires afin de bénéficier d'un tarif d'achat. Aujourd'hui, les ZDE accordées précédemment n'ont plus aucune portée juridique mais elles rappellent la volonté des collectivités de développer l'éolien sur certaines parties du territoire.

Jusqu'à présent, le seul document de référence en matière de planification éolienne était le Schéma régional éolien (SRE), annexé au SRCAE. Les schémas régionaux éoliens, qui constituent un volet annexé aux SRCAE, définissent les « parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne ».

Un décret du 16 juin 2011 précise le contenu de ces SRE qui devraient être élaborés conjointement par le Conseil régional et le préfet de région : le SRE doit prendre en compte d'une part le potentiel éolien et d'autre part les servitudes, les règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, les ensembles paysagers, les contraintes techniques et les orientations régionales. A l'origine, les SRE constituaient un document opposable à la création de ZDE, mais suite à la suppression de ces dernières, les SRE servent désormais de guide dans l'instruction des projets éoliens. Ainsi, l'article L553-1 du Code de l'environnement précise que « l'autorisation d'exploiter tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le schéma régional éolien ».

Cette disposition permet :

- une certaine flexibilité afin que le Préfet puisse s'écarter des conclusions du SRE lors de la délivrance des autorisations ICPE,
- de ne pas bloquer l'instruction des projets dans le cas où le SRE a été annulé. En 2017, la majorité des régions ne disposent plus de SRE qui ont été annulés par les tribunaux, à cause de l'absence d'études environnementales préalables.

La construction des SRE s'est généralement appuyée sur les atlas ou schémas éoliens établis précédemment à l'échelle départementale ou régionale. L'hétérogénéité des différents schémas validés et les différences entre les dates de publication illustrent le caractère décentralisé de ces documents qui ont toutefois

nécessité une articulation interrégionale sur les zones limitrophes. Les collectivités infra régionales ont été consultées sur le SRCAE et le SRE, mais seulement une petite partie a pris place dans l'élaboration des schémas.

Certaines régions ont ainsi conservé toutes les communes dans les zones favorables du SRE (à l'exception de celles dont l'intégralité du territoire était grevée de servitudes rédhibitoires) et ont accompagné leur SRE de fortes recommandations, ouvrant ainsi la voie à une adaptation territoriale des enjeux. D'autres régions ont adopté une plus forte restriction des zones favorables qui limitera nettement le développement de l'éolien dans cette approche binaire du schéma (ce qui n'est pas favorable est exclu). Enfin, certaines régions sont revenues sur l'esprit des schémas d'avant Grenelle en définissant plusieurs niveaux : zones favorables, zones favorables sous contraintes et zones d'exclusion.

Concernant l'éolien, l'enjeu pour les nouvelles grandes régions est l'intégration d'un volet éolien dans les SRADDET à venir, en sachant que la règlementation ne prévoit pas l'intégration des SRE dans les SRADDET.

Au-delà de ces deux formes de planification énergétique obligatoires, certaines collectivités ont réalisé des diagnostics et des planifications énergétiques dans le cadre de démarches volontaires (TEPOS, TEPCV, etc.)[46] qui permettent d'intégrer les projets éoliens dans une réflexion globale du territoire.

La planification du raccordement au réseau électrique

Afin d'accélérer le raccordement au réseau d'électricité et de mutualiser les coûts de raccordement, la loi Grenelle 2 a introduit le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables[47] (S3REnR). Les S3REnR sont élaborés par RTE en collaboration avec les gestionnaires de réseau de distribution (ENEDIS et Entreprises locales de distribution) tout en consultant la DREAL et les organisations professionnelles. Approuvé par le préfet de région, ce schéma définit les capacités réservées pour l'accueil de la production d'origine renouvelable définis par les SRCAE pour 10 ans.

Le producteur d'énergie est redevable du coût des ouvrages liés directement à son projet (extension jusqu'au parc) et d'une quote-part du coût des ouvrages à créer par travaux nécessaires en amont sur les ouvrages pour accueillir l'ensemble de la puissance prévue à terme (renforcement ou extensions du réseau de transport).

Suite aux montants fixés sur la quote-part dans certaines régions[48], les coûts de raccordement vont fortement augmenter et pourraient compromettre la pertinence économique de certains projets éoliens.

[46] TEPOS : « Territoires à énergie positive »; TEPCV : « Territoires à énergie positive pour la croissance verte »

[47] Retrouvez tous les S3REnR sur le site de RTE : http://www.rte-france.com/fr/article/les-schemas-regionaux-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-des-outils

[48] La quote-part à la charge du producteur est fixée à 69 850 € le MW installé en Midi-Pyrénées, alors que cette quote-part est nulle en Alsace.

4.2. Le déroulement d'un projet

Le montage d'un projet éolien se déroule en plusieurs étapes à travers lesquelles le développeur doit acquérir diverses autorisations tout en dialoguant en permanence avec les principaux acteurs concernés. La durée du projet est variable en fonction des caractéristiques locales et de l'opposition rencontrée sur le terrain (recours en justice notamment) et peut durer entre 4 et 10 ans.

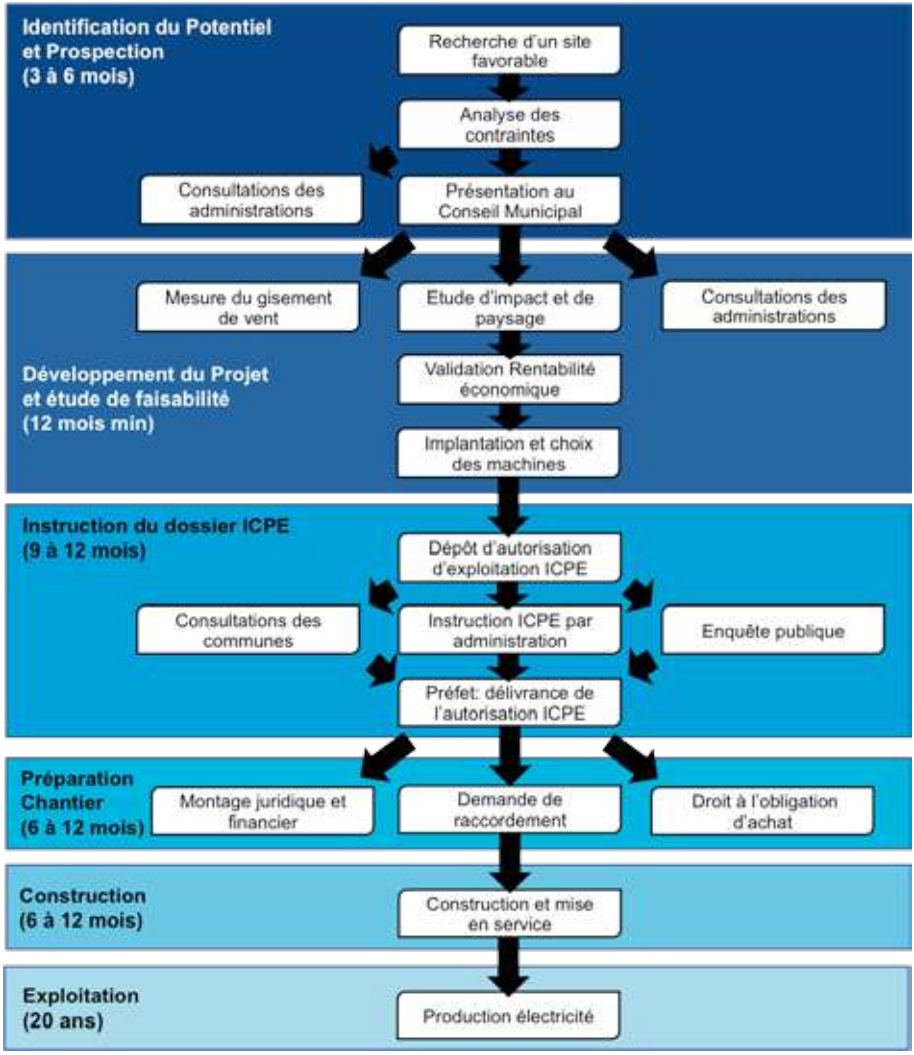


Figure 21 : Grandes étapes d'un projet éolien

La durée d'un projet éolien peut varier fortement selon les projets. L'enchainement des différentes étapes peut également s'adapter selon les territoires et les porteurs de projets.

La phase de l'identification du potentiel et prospection consiste à identifier des sites favorables. En règle générale, le porteur de projet sonde les administrations sur les servitudes du site, puis, dans une démarche de projet concerté, il devrait présenter les résultats d'une pré-étude à la collectivité concernée afin de recueillir son avis.

En cas de retour positif, le porteur de projet demande aux propriétaires et exploitants de terrains potentiels de signer des promesses de bail afin de sécuriser le foncier avant d'engager les études approfondies de faisabilité. AMORCE et FEE ont élaboré conjointement une charte en faveur à d'un développement de projets éoliens territoriaux et concertés qui souligne l'engagement du développeur d'obtenir le consentement de la collectivité avant d'entreprendre la signature de promesses de bail auprès des propriétaires (voir Chapitre 7 « La collectivité locale : une implication nécessaire », §7.2).

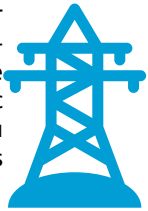
Dans une deuxième phase, le porteur de projet entame le développement du projet. Il mesure le gisement de vent en parallèle de l'élaboration de l'étude d'impact et d'insertion paysagère. Le but de cette phase est de confirmer la rentabilité économique du projet ainsi que de définir le nombre de machines et leur implantation dans le territoire tout en évitant autant que possible et en réduisant les impacts pour les riverains et l'environnement. Durant cette phase de développement le développeur va en général s'appuyer sur des prestataires (bureau d'études indépendants) pour mener toutes les études nécessaires. C'est dans cette phase qu'une concertation avec la population est fondamentale (voir Chapitre 7 « La collectivité locale : une implication nécessaire »).

Si les résultats de l'étude d'impact sont positifs et concluants, le porteur de projet envoie sa demande d'autorisation environnementale. La DREAL est l'autorité compétente qui va instruire le dossier en s'appuyant sur les avis de nombreuses administrations et commissions. Depuis le 1er mars 2017, toutes les demandes administratives sont centralisées dans le cadre de l'autorisation environnementale.

Dans le cadre de cette procédure administrative, une enquête publique recueille l'avis des habitants des communes situées dans un rayon de 6 km du lieu de l'implantation. En même temps, les communes et leur groupement qui se situent dans le rayon de l'enquête publique sont consultés sur l'ensemble du projet. Si le préfet le juge nécessaire, il peut éteindre la consultation à d'autres communes limitrophes.

Toutes ces consultations règlementaires interviennent après plusieurs mois ou années d'analyses préliminaires, d'études de faisabilité et d'études de conception sur le terrain. Par conséquent, au stade des consultations règlementaires, les propositions soumises au public sur le plan technique sont en règle générale déjà très détaillées et ne prévoient pas spécialement de recueil d'opinion sur les différents choix d'implantation technique ou sur la manière de gérer le projet. C'est pour cette raison, qu'il est fortement recommandé que les collectivités soient impliquées dans un projet éolien dès la première phase de prospection voir Chapitre 7 « La collectivité locale : une implication nécessaire »).

Cette phase se clôture avec la décision du préfet d'autoriser ou non le projet et de le soumettre à d'éventuelles prescriptions complémentaires. A noter qu'aujourd'hui, près de la moitié des autorisations sur les projets éoliens sont attaquées : il s'en suit alors des recours qui peuvent durer plusieurs années.



Une fois l'autorisation obtenue et purgée de tout recours, le porteur de projet finalise le montage financier et juridique du projet et prépare le chantier de construction. C'est à ce moment qu'il demande les modalités pour le raccordement électrique de son nouveau parc éolien. Il attend généralement que les procédures d'autorisation du raccordement électrique aient aboutis pour lancer, en parallèle des travaux de raccordement et son chantier de construction.

La construction du parc, hors raccordement, nécessite en règle générale une durée entre 6 et 12 mois selon la configuration du terrain et la taille du futur parc. L'annexe 2 détaille la démarche à suivre en fonction des documents d'urbanisme de la commune et présente la liste des organismes à consulter.

L'autorisation environnementale unique

La construction d'éoliennes dont la hauteur est supérieure ou égale à 50 mètres (hauteur du mât et de la nacelle, pales non comprises) est soumise à des autorisations délivrées par le préfet et encadrées par la procédure d'autorisation ICPE[49]. Depuis le 1er mars 2017, après une première phase d'expérimentation de l'autorisation unique, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour un projet soumis à la règlementation ICPE sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale. L'objectif est de simplifier les procédures administratives sans diminuer le niveau de protection environnementale, de donner une meilleure visibilité de tous les enjeux environnementaux du projet et d'accroitre la stabilité juridique pour le porteur du projet.

Le processus de l'autorisation environnementale prévoit le dépôt des différentes demandes d'autorisation en une seule fois auprès d'un seul interlocuteur, la DREAL. Le cas échéant, l'autorisation délivrée par le préfet de la région inclut l'ensemble des prescriptions des différentes législations applicables, notamment :

- code de l'environnement : autorisation au titre des ICPE, autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales, autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés, dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés
- code forestier : autorisation de défrichement
- code de l'énergie : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité
- code des transports, code de la défense et code du patrimoine : autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

[49] Cette disposition est aussi valable pour les parcs avec des hauteurs d'éoliennes supérieures ou égales à 12 mètres et une puissance totale installée supérieure ou égale à 20 MW. Ce cas de figure ne s'est jamais présenté en France car le petit et moyen éolien ne se développe que très rarement sous forme de parcs de plusieurs machines.

La décision du préfet, de délivrer ou non cette autorisation environnementale, peut être déférée à la juridiction administrative par les pétitionnaires dans un délai de 2 mois et par les tiers dans un délai de 4 mois à compter de la publication.

Le classement au titre de la règlementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Depuis 2011, les parcs éoliens comportant au moins une éolienne de plus de 50 m relèvent du régime d'autorisation, tandis que les parcs ne comportant que des éoliennes comprises entre 12 m et 50 m et dont la puissance totale est inférieure à 20 MW (c'est-à-dire le moyen éolien) relèvent du régime de déclaration.
Pour le régime d'autorisation, l'arrêté du 26 août 2011[50] indique les distances d'éloignement à respecter entre les éoliennes et :

- les radars civils et militaires (jusqu'à 30 km). La distance varie en fonction du type de radar. Cette disposition remet en question de nombreux projets éoliens situés dans les zones de servitude radar. L'arrêté laisse la possibilité aux porteurs de projets de négocier avec l'autorité en charge du (des) radar(s) concerné(s) en amont du dépôt du dossier ICPE. En revanche aucun délai pour que ces autorités donnent un accord écrit à l'exploitant n'est indiqué.
- les constructions à usage d'habitation et les zones destinées à l'habitation telles que définies dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 (500 mètres).

Le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 précise que le préfet saisit pour avis conforme pendant l'instruction du dossier :

- le ministre chargé de l'aviation civile ;
- le ministre de la défense ;
- l'architecte des Bâtiments de France en cas de proximité avec des documents historiques et des sites remarquables
- les opérateurs radars et de VOR[51] à certaines conditions.

Le régime d'autorisation impose également de réaliser un suivi environnemental concernant l'impact sur l'avifaune et les chiroptères (voir Chapitre 3 « Insertion paysagère et impacts environnement »). Ces études seront réalisées au moins une fois dans les 3 ans suivant la mise en service, puis une fois tous les 10 ans. Un protocole de suivi environnemental a à cet égard été publié par la Direction générale de la prévention des risques en 2015 et fait l'objet d'une actualisation.
Le dossier de demande d'autorisation environnementale est constitué de[52] :

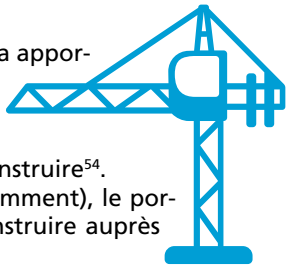
- L'identification du demandeur
- Le descriptif du projet, y compris l'emplacement, la nature et volume des activités, les modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève

[50] Arrêté du 26 août 2011 (NOR : DEVP1119348A) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement
[51] visual omni range
[52] Article R. 181-12 et suivants du Code de l'environnement

- Les capacités techniques et financières ainsi que les garanties financières
- L'étude d'impact et l'étude de danger
- Une note de présentation non technique

Un objectif de 9 mois de délai d'instruction est visé à compter de la réception d'un dossier complet et recevable contre 12 à 15 mois avant l'instauration de l'autorisation environnementale. Plus de 20 organismes sont consultés pour avis (services déconcentrés de l'Etat, armées, Météo France, etc., cf. la liste en annexe 2) avant la décision du Préfet.
Pour toute délibération relative à une ICPE, la loi relative à la transition énergétique prévoit l'envoi aux conseillers municipaux d'une note explicative, même dans les communes de moins de 3500 habitants (alors qu'auparavant ce n'était exigé qu'au-delà de 3500 habitants). Cette synthèse doit être pragmatique, abordable, pour des non-spécialistes et présenter les principales caractéristiques techniques du projet, ainsi que les impacts (environnement, retombées fiscales,…) que pourrait avoir le projet sur la commune[53].

Le Permis de Construire



La généralisation de l'autorisation environnementale unique a apporté des modifications en termes de permis de construire :

- Si l'installation relève de l'autorisation environnementale unique (c'est le cas pour tous les projets de grand éolien), le porteur de projet est dispensé du permis de construire[54].
- Si le projet relève d'un autre régime (moyen éolien notamment), le porteur de projet doit faire la demande d'un permis de construire auprès de la commune d'assise.

L'étude d'impact

L'élaboration de l'étude d'impact est un outil qui permet de prendre en compte les impacts directs ou indirects, temporaires ou permanents liés à l'implantation d'éoliennes et de porter une réflexion sur la meilleure manière d'éviter ou à défaut d'atténuer ces impacts.

Au-delà de la dimension administrative, l'étude d'impact est un réel outil :

- de protection de l'environnement,
- d'aide à la décision,
- de communication et d'information.

Ce document accompagne tout projet industriel ayant des influences potentielles sur l'environnement humain et naturel. Il se décompose en 6 parties principales[55] :

- l'état initial du site et de son environnement ;
- la description du projet comportant des informations relatives à la localisation, à la conception, aux dimensions et aux autres caractéristiques pertinentes du projet ;

[53] Modification de l'article L. 2121-12 du Code général des collectivités territoriale issue de l'article 142 de la loi relative à la transition énergétique (LTECV)
[54] Article R. 425-29-2 du code de l'urbanisme
[55] Article R.122-5 du Code de l'environnement.

- l'analyse des impacts notables et probables du projet au regard du milieu naturel, des paysages, de la santé publique…
- une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.
- Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et des raisons du choix opéré
- les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les différents impacts éventuels ;
- l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- un résumé non technique.

L'étude d'impact comprend un volet acoustique basé sur la réglementation des ICPE qui prend en compte les bruits émergents (voir Chapitre 3 « Insertion paysagère et impacts environnement », §3.1).

Le volet paysage de l'étude doit présenter les analyses permettant de prévoir l'intégration paysagère des éoliennes. Certains sites paysagers ou patrimoniaux remarquables font l'objet d'une interdiction d'implantation des éoliennes, tandis que d'autres nécessitent l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (au sein de l'UDAP). Pour plus de détails, voir Chapitre 3 « Insertion paysagère et impacts environnement », §3.4.

Les enjeux environnementaux sont également pris en compte : le projet retenu doit être celui qui présente l'impact le plus faible sur la faune et la flore en fonction des enjeux du site étudié (voir Chapitre 3 « Insertion paysagère et impacts environnement », §3.3). Il prend en compte les oiseaux et les chauves-souris.

Pour plus de détail, se reporter au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Direction générale de la prévention des risques, Décembre 2016).

L'enquête publique[56]

Elle est menée dans les communes du rayon défini dans la nomenclature ICPE, c'est-à-dire 6 km autour du lieu d'implantation du futur parc. Cette phase essentielle permet à la population de consulter toutes les pièces du dossier, de demander des explications et de donner son avis avant la fin de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale. L'étude d'impact, ainsi que son résumé non technique doivent être mis à la disposition du public. Un commissaire enquêteur nommé par le président du tribunal administratif veille au bon déroulement de l'enquête qu'il conclut en rédigeant un avis à l'intention du Préfet.

[56] Articles L.123-1 et suivants du code de l'environnement relatifs au champ d'application et objet de l'enquête publique.

Conformité avec les documents existants

Il est essentiel de s'assurer que la démarche est conforme aux documents d'urbanisme existants[57]. L'autorisation environnementale unique ne peut en effet être délivrée que si le projet est conforme aux règles et servitudes d'urbanisme applicables au secteur d'implantation : carte communale, PLU ou POS. Dans le cas contraire, ceux-ci peuvent être modifiés ou révisés (cf. annexe 2 pour plus de détails).

Dans le cas où un projet de PLU a été arrêté mais il n'est pas encore adopté, la loi relative à la transition énergétique requiert une délibération favorable de l'organe délibérant de l'EPCI compètent en matière de PLU ou, à défaut, du conseil municipal de la commune concernée[58].

En cas délibération d'un conseil municipal au sujet d'un parc éolien, la loi relative à la transition énergétique impose l'envoi aux conseillers municipaux d'une note explicative au sujet de l'éolien, désormais même dans les communes de moins de 3500 habitants (alors qu'auparavant ce n'était exigé qu'au-delà de 3500 habitants). Cette synthèse doit être pragmatique, abordable, pour des non-spécialistes et présenter les principales caractéristiques techniques du projet, ainsi que les impacts (environnement, retombées fiscales, …) que pourrait avoir le projet sur la commune[59].

Pour les éoliennes, il est également demandé d'ajouter au dossier de demande d'autorisation :

- un document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme,
- dans le cas particulier dans lequel un projet de PLU a été arrêté mais pas encore adopté et que le projet d'implantation ne respecte pas les distances minimales par rapport aux futures zones d'habitation, une délibération favorable de l'EPCI ou de la commune concernée est demandée[60],
- des documents complémentaires en cas de proximité avec des monuments historiques et des sites remarquables.

Les autres autorisations

Le raccordement au réseau

Après obtention de l'autorisation environnementale, l'exploitant doit effectuer une demande de raccordement auprès du gestionnaire du réseau de distribution (Enedis ou les entreprises locales de distribution (ELD) si la puissance du parc est inférieure à 12 MW, ou RTE dans le cas contraire (délai d'instruction : 3 mois). Suivant les projets, les travaux de raccordement peuvent s'étaler sur une période comprise entre 6 mois et 1 an. La loi relative à la transition énergétique précise

[57] Plus d'informations sur la fiche du CERTU : PLU et éoliennes terrestres, Octobre 2012

[58] Article L. 140 de la loi relative à la transition énergétique (LTECV)

[59] Article L. 142 de la loi relative à la transition énergétique (LTECV) ; des exemples sont consultables sur internet : http://www.peipin.fr/wp-content/EXTRAIT-PVCM-11072017.pdf ou http://www.laferte-sur-amance.fr/cities/1048/documents/wx953dgk-02mic1.pdf

[60] Article L. 515-47 du Code de l'environnement issu de l'article 140 de la loi relative à la transition énergétique (LTECV)

que ce délai ne peut excéder 18 mois[61]. Toutefois, une dérogation peut être accordée par l'autorité administrative sur demande motivée du gestionnaire du réseau.

Autorisation d'exploiter

Avant de pouvoir installer une éolienne, l'autorisation d'exploiter[62] doit être obtenue auprès du ministre chargé de l'énergie si la puissance du parc est supérieure à 50 MW (délai d'instruction de 4 mois à compter de la réception du dossier complet). En dessous de ce seuil, cette autorisation n'est pas requise.

Le démantèlement de l'installation

Le démantèlement est prévu par la loi[63] : l'exploitant de toute éolienne, quelle que soit sa taille, est responsable du démantèlement et de la remise en état du site à la fin de l'exploitation (voire la société mère en cas de défaillance). Les modalités de remise en état des sites sont rappelées ci-dessus au Chapitre 3 « Insertion paysagère et impacts environnement », §3.5.

Pour garantir la bonne exécution de ces obligations, l'exploitant est tenu de constituer, dès la mise en service de son parc, les garanties financières nécessaires. En cas de changement d'exploitant, le nouvel exploitant fait la déclaration de transfert au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation et la même responsabilité s'applique. Il doit prouver ses capacités techniques et financières à exploiter le parc éolien et faire consigner dans les mêmes conditions des garanties financières identiques à la date de transfert. Enfin, si la société exploitante est défaillante en fin de vie d'un parc, la responsabilité de la maison-mère peut être recherchée et la somme consignée dans le cadre des garanties financières vise à couvrir les frais en cas d'ultime recours si celle-ci ne peut couvrir les frais.

[61] Article 105 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique
[62] Décret n° 2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité codifié à l'article R. 311-2 du code de l'énergie
[63] Article L. 515-46 du Code de l'environnement

CHAP 5

Financement

© ISTOCK PHOTO

5.1. Coût et rentabilité d'un projet

La rentabilité d'un investissement dans un projet éolien dépend directement de la différence entre le prix de revient et le prix de vente du kWh.

Couts d'investissement et coûts d'exploitation

Le montant moyen de l'investissement d'un équipement éolien est de 1 460 000 € par MW installé[64], soit près de 3 millions d'Euros pour une éolienne de 2 MW.

Il prend en compte le coût des études, des matériels, du raccordement, de l'installation, des frais de mise en route et de démantèlement[65].

Les coûts annuels d'exploitation, d'entretien et de maintenance sont de l'ordre de 3 % de l'investissement total, soit 46 000 € par MW et par an.

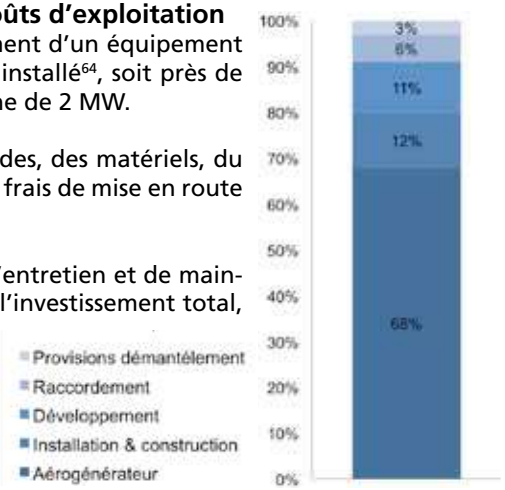
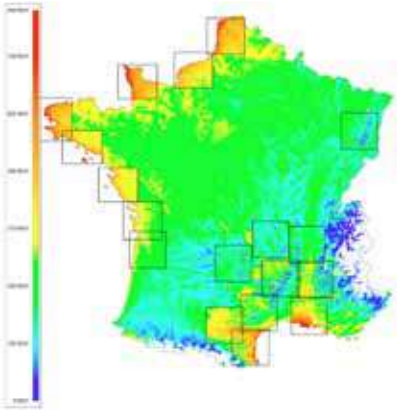


Figure 22 : environ 2/3 des coûts liés à l'installation d'un parc sont directement liés à l'achat de l'aérogénérateur
Source : ADEME

Revenus d'un parc éolien

Depuis janvier 2016, la filière de l'éolien terrestre bénéficie du dispositif de « complément de rémunération » (voir Chapitre 1 « L'indispensable diversification énergétique »).



Les parcs de 6 machines et moins et inferieur à 3 MW par machine bénéficient d'un tarif cible fixé par le gouvernement entre 72 et 74 €/MWh (puis 40 €/MWh pour les MWh produits au-delà d'un plafond annuel) sur 20 ans. Ce tarif de référence a été déterminé en fonction du coût d'installation, du prix de revient du kWh selon différents niveaux de vent, du coût d'accès à l'emprunt bancaire ou encore des frais annuels de maintenance.
Les parcs de 7 machines et plus ou ayant des machines supérieures à 3 MW doivent proposer leur niveau de tarif cible au gouvernement et les plus compétitifs seront sélectionné par appels d'offres.

Figure 23 : En termes de densité énergétique à 100m au-dessus du sol les sites les plus intéressants sont en façade Manche–Mer du Nord, front atlantique et en zone méditerranéenne
Source : ADEME

[64] Etude réalisée par l'ADEME sur 63 projets de 27 développeurs répartis sur l'ensemble du territoire national. « Etude sur la filière éolienne française », ADEME - Janvier 2017
[65] À noter que la revente des matériaux, l'acier notamment, permet d'amortir considérablement le coût du démantèlement qui varie fortement en fonction des caractéristiques du site.

La campagne de mesure du vent, qui permet d'estimer le productible annuel moyen, est une étape essentielle pour s'assurer de la pertinence technico-économique d'un projet (voir Chapitre 2 « Éléments techniques sur l'éolien », §2.4). En effet, le risque de production est étudié de près par les exploitants et par les financeurs. Ces derniers observent notamment le « P90 », c'est à dire la probabilité que le parc éolien produise au moins autant que la valeur estimée 9 années sur 10.

Avec la mise en œuvre du complément de rémunération en remplacement du tarif d'achat, d'autres risques sont venus s'ajouter, notamment le risque de profil. Cette notion plus complexe résulte de la méthode de calcul du complément de rémunération (différence entre le tarif de référence et un « prix spot »[66] moyenné sur un mois et pondéré au pas horaire par la production de l'ensemble des parcs éolien en France).

Concrètement, cela signifie que les revenus issus du marché seront différents d'un parc éolien à l'autre : les producteurs dont les éoliennes produisent davantage lorsque les prix de l'électricité sont élevés toucheront une rémunération plus importante. Ce dispositif peut rendre économiquement intéressant les projets de parc éolien qui produisent l'électricité d'une manière anticyclique par rapport au grand nombre de parcs installés dans la partie nord de la France.

En France, la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) est très attentive et veille à ce que les dispositifs de soutien assurent une juste rémunération des capitaux investis (rentabilité de 5,5 à 6% avant impôt).

A noter que tous les parcs éoliens qui ont atteint la fin de leur dispositif de soutien ne bénéficieront plus d'autres aides. Ainsi les tarifs d'achat des parcs installés au début des années 2000 arrivent progressivement à échéance : les producteurs doivent donc vendre leur production sur les marchés (le plus souvent avec un agrégateur). Même si les seuls revenus du marché sont bien plus faibles qu'avec les tarifs d'achat, l'exploitation des parcs reste généralement rentable car les emprunts ont été remboursés et seuls les coûts de maintenance doivent être couverts.

Certains producteurs se posent la question de repowering (« rééquipement ») de leurs parcs et plusieurs options sont étudiées : remplacement de certains composants pour les anciennes machines, remplacement par des nouvelles machines plus performantes qui nécessite à nouveau des autorisations, etc.

5.2. Quel financement ?

Le plan de financement classique d'un projet

En phase de développement et d'instruction d'un projet, l'immense majorité des investissements (de 200 000 à 500 000 € pour obtenir les autorisations nécessaires) est apporté par des fonds propres. C'est la phase la plus risquée d'un projet : si les autorisations ne sont pas délivrées : tout cet investissement ne pourra pas être valorisé !

[66] Le cours de l'électricité sur le marché de gros de l'électricité (EPEX SPOT).

En phase de construction ou d'exploitation, un projet éolien nécessitant des investissements lourds, les montages financiers visent généralement à minimiser le capital initial sur fonds propres nécessaire.

- Un projet éolien se finance essentiellement par emprunt[67]. Le crédit court en général sur 15 ans et permet de compléter l'apport par fonds propres. 75 à 85% du montant du projet peut être financé par emprunt selon sa « qualité » (site plus ou moins bien venté…).
- Les fonds propres sont amenés par les investisseurs. Ils représentent 15 à 25% du montant du projet.

À noter que la plupart des banques françaises ont étendu leurs compétences au financement de projet éolien.

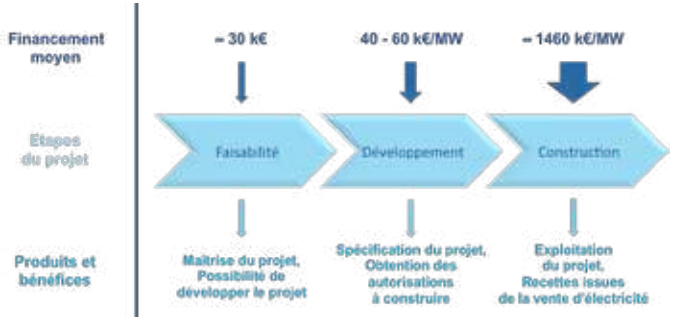


Figure 24 : Les financements sont moindres lors du démarrage du projet mais plus risqués.

Dans les premières phases du projet, l'investissement nécessaire au bon déroulement du projet est souvent apporté par des fonds propres car le risque associé est élevé. Dès la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien qui requirent des investissements lourds, on vise généralement à minimiser le capital initial sur fonds propre. A ce stade, les risques associés au projet sont bien maitrisés et souvent faibles.

Financement local : les phases clés pour investir ?

Le financement local des projets permet d'améliorer l'appropriation des parcs éoliens et d'augmenter les retombées économiques locales (voir Chapitre 7 « La collectivité locale : une implication nécessaire », §7.7 et fiches exemples en annexe).

Le montant de l'investissement ainsi que les montages financiers varient en fonction de la phase du projet. En règle générale, plus l'investissement intervient tôt dans le projet et plus le risque est élevé. Mais, plus l'investissement arrive tardivement et plus les montants à financer sont importants.
En fonction des objectifs recherchés, de leur profil de risque, des sommes à investir et des relations avec les autres partenaires du projet, les acteurs locaux choisissent le moment le plus adapté pour investir.

[67] Le crédit bail n'est pratiquement plus utilisé pour le financement des parcs éoliens.

5.3. Le coût du soutien à l'éolien

Comparaison des coûts de production

Une comparaison entre les prix de revient des énergies classiques et des énergies renouvelables doit être menée avec du recul : les énergies classiques sont exploitées depuis plusieurs dizaines d'années et bénéficient d'un grand retour d'expérience et des économies d'échelle réalisées. Leurs coûts sont en revanche amenés à augmenter du fait de l'intégration des externalités (taxe carbone) afin de prendre en compte leur impact sur l'environnement, mais aussi du fait de l'augmentation des difficultés d'accès et d'extraction. À l'opposé, les coûts des énergies renouvelables sont amenés à baisser par le développement industriel de ces filières.

De plus, pour les EnR, la plus grande partie de l'investissement est réalisée au départ pour les équipements (nouvelles technologies novatrices et encore chères pour plusieurs d'entre elles) tandis que les coûts d'exploitation sont peu importants, comparativement aux énergies classiques. Le coût du kWh issu des EnR est ainsi relativement stable, avantage incontestable dans un contexte où le cours des énergies fossiles ne cesse de fluctuer, engendrant des impacts néfastes sur l'économie tant au niveau local qu'international.

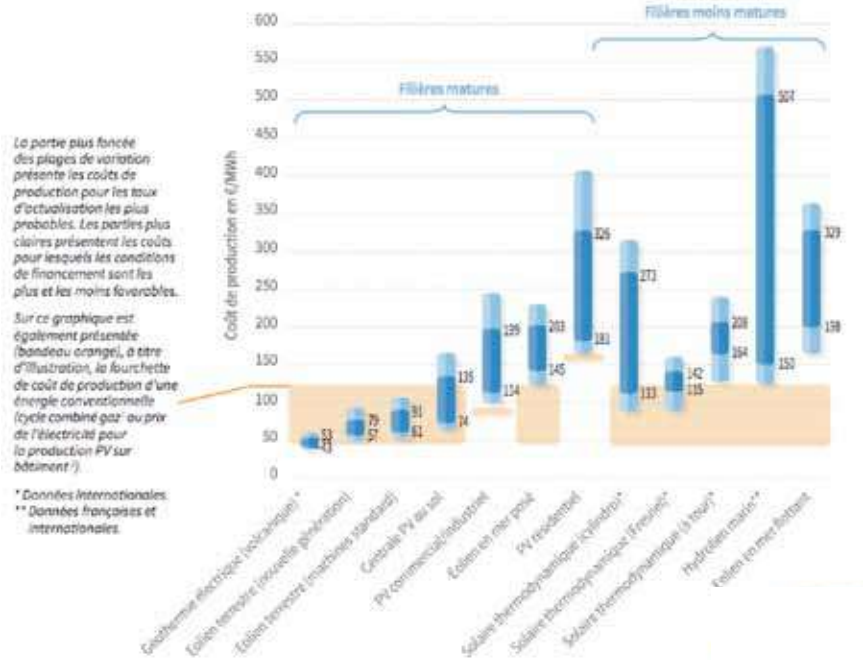


Figure 25 : fourchette des coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelabl
Source : ADEME (Coûts des énergies renouvelables en France, ADEME, décembre 2016.)

Loin de s'opposer, les énergies renouvelables se complètent et participeront toutes au bouquet énergétique de demain. Les rendements et maturité des filières n'étant pas les mêmes, les coûts restent assez variés : l'éolien terrestre et

le photovoltaïque sont aujourd'hui les technologies de production électrique les plus matures.

Compensation des aides par l'Etat

Les opérateurs historiques (EDF OA et les ELD) réalisent une mission d'achat de la production d'électricité à partir de l'éolien[69] au tarif fixé soit par arrêté soit par appel d'offres dans le cadre de tous les dispositifs « complément de rémunération » afin de permettre le développement de cette filière. Ces tarifs sont, en moyenne sur l'année, plus élevé que le prix de l'électricité observé sur les marchés de gros. Cette obligation entraîne pour les opérateurs historiques un surcoût lié à la différence entre le tarif et le « prix de gros » de l'électricité.

De 2003 à 2015, toutes les missions de service public de l'électricité (achat d'électricité renouvelable mais aussi péréquation tarifaire, dispositions sociales, cogénération) étaient directement financées par la Contribution au service public de l'électricité (CSPE). Ainsi la contribution payée par les consommateurs (22,5 €/MWh en 2016) permettait de couvrir les charges de service public (près de 6,8 milliards pour 2016) en transitant par la Caisse des Dépôts et Consignation. En 2016, cette CSPE a été intégrée dans le budget de l'Etat : il n'y a plus de couverture directe entre contributions perçues et charges comme auparavant. En 2017, la contribution unitaire de CSPE a été maintenue à son niveau de 2016, mais ce gel a été compensé par l'augmentation de la contribution climat énergie (CCE) payée sur les énergies fossiles (produits pétroliers, gaz naturel et charbon).

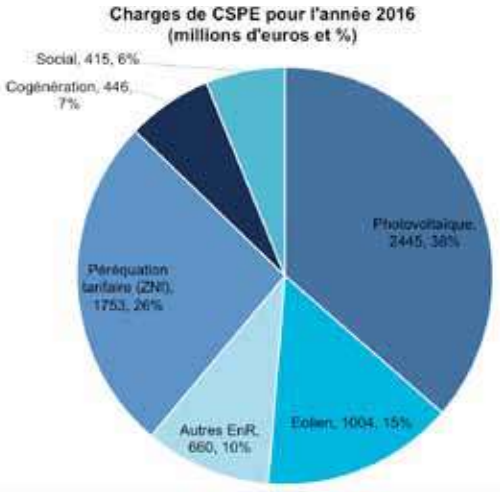


Figure 26 : Part de l'éolien dans la CSPE ; Graphique AMORCE, Données CRE 2016

Dans le bilan de la CRE[70], la part de l'éolien s'élève à 19 % des charges de CSPE pour un montant de 1,004 milliard d'Euro en 2016. En 2016, pour un ménage français moyen ayant souscrit un contrat bleu résidentiel avec l'option Base et une puissance de 6 kVA le coût de l'éolien s'élève à 8,44 €[71].

A noter que réciproquement au mécanisme de rémunération financé par la CSPE, l'énergie éolienne contribue à fiscalité perçue par les collectivités territoriales. En 2017, les recettes fiscales issues de l'exploitation de parcs éoliens devraient rapporter près de 120 millions d'euros aux différentes collectivités (voir Chapitre 6 « Retombées économiques et sociales pour la collectivité »).

[69] Ainsi que du solaire photovoltaïque, de la biomasse, du biogaz…
[70] Commission de Régulation de l'Energie.
[71] Consommation (2500 kWh) x Contribution unitaire de CSPE (22,5€/MWh) x Part de l'éolien dans la CSPE (15%)

CHAP 6

Retombées économiques et sociales pour la collectivité

© CCHV

6.1. Les emplois

Fabrication des machines, des équipements et des composants, travaux d'installation d'un parc, exploitation et maintenance, études, recherche et développement : l'éolien est générateur d'emplois diversifiés sur toute la chaîne de valeur de la filière.

Selon les études de l'ADEME en 2017[72], l'éolien représente, en France, près de 10 000 équivalent-temps-plein directs liés au déploiement et à l'exploitation des parcs éoliens auxquels s'ajoutent près de 8 000 équivalent-temps-plein indirects liés aux consommations intermédiaires non-spécifiques. Ces chiffres sont cohérents par rapport à ceux de l'observatoire mis en place par les professionnels de la filière[73].

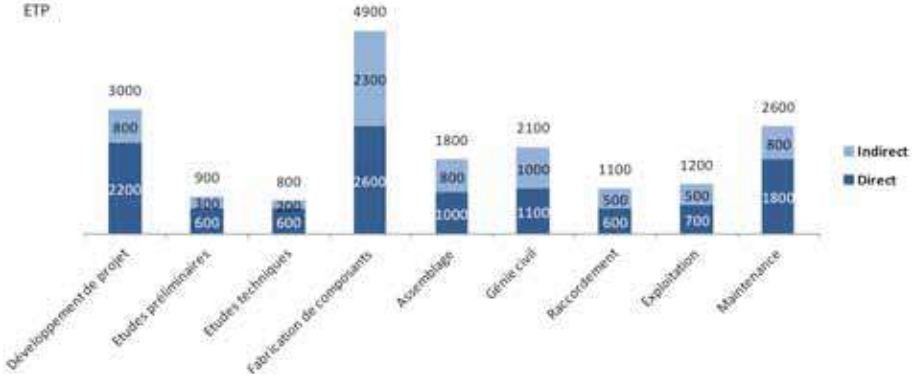
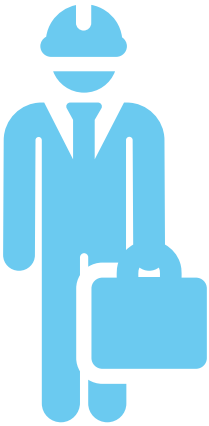


Figure 27 : Les emplois directs et indirects liés à l'activité éolienne en France
Source : Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, janvier 2017

Figure 28 : Répartition des 18000 ETP en 2015 en France
Source : Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, janvier 2017

[72] Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, janvier 2017
[73] Observatoire de l'éolien 2016, BearingPoint, FEE, septembre 2016

Les entreprises locales de génie civil et de génie électrique sont également sollicitées dans la construction des parcs éoliens, puis dans les opérations régulières de maintenance pendant l'exploitation. L'installation et la maintenance sont en effet des activités non délocalisables. Les bases de maintenance éolienne sont réparties sur le territoire en fonction de la densité d'éoliennes à proximité. Ainsi chaque parc éolien ne dispose pas d'une équipe dédiée sur place, mais chaque nouvelle installation d'éolienne va favoriser le renforcement, voire la création, de bases à proximité.



Les deux organismes représentants de la filière, le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et France Energie Eolienne (FEE), travaillent depuis plusieurs années à la structuration d'une filière nationale, notamment via la diversification et la reconversion pour certains secteurs de l'industrie traditionnelle.

La France ne dispose pas d'un turbinier[74] majeur sur son territoire mais de nombreuses PME fabriquent des composants qui seront exportés et assemblées dans des éoliennes. Dans un rapport de 2017, l'ADEME a étudié les possibilités de création d'un opérateur national et il conclut notamment que les conditions ne sont pas réunies au sein de l'industrie française pour qu'un turbinier national puisse se positionner parmi les leaders mondiaux de la filière. En revanche, il semble plus probable que de nouveaux entrants puissent se positionner sur des segments secondaires, délaissés par les grands turbiniers. Ceci peut être le cas pour les machines de puissance réduite mais plus adaptées aux sites sous contraintes.

6.2. Retombées fiscales

L'éolien, comme toute activité économique implantée sur un territoire, génère de la fiscalité locale : taxes foncières, contribution économique territoriale et imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux.

Selon les caractéristiques d'un parc éolien et selon les taux de fiscalité votés localement, les retombées fiscales annuelles de l'implantation de parcs éoliens pour les collectivités locales se situent généralement entre 10 000 et 12 000 €/MW installé répartis entre la commune d'implantation, l'intercommunalité à fiscalité propre, le Département et la Région.

Ainsi, une éolienne de 2 MW apporte annuellement près de 20 000 € aux collectivités territoriales et à leurs groupements :

- les deux tiers de ces recettes sont perçus par le bloc communal, avec des modalités de répartition bien différentes entre communes et EPCI selon le statut fiscal de l'intercommunalité ;
- près d'un quart va au département ;
- moins de 10% va à la région.

[74] On appelle turbinier le fabricant de l'éolienne, qu'il produise lui-même les pièces ou assemble des sous-structures faites par d'autres fabricants.

Au niveau national, c'est près de 120 millions d'euros qui sont versés aux territoires au titre de la fiscalité applicable aux éoliennes.

La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)

Les éoliennes sont soumises à la TFPB en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions (sauf pour les éoliennes de très faible dimension)[75], généralement sur la base du socle en béton sur lequel est ancré le mât[76]. Le montant de TFPB varie d'un parc à l'autre en fonction du taux voté par la collectivité et du coût de l'installation du socle.

Si le socle en béton est soumis à la TFPB, le terrain d'assiette du socle n'est pas imposable à la taxe foncière sur les propriétés non bâties (TFPNB). A noter que les petites éoliennes non considérées comme des ouvrages peuvent y être soumises.

La contribution économique territoriale (CET)

La CET est une imposition sur l'exercice d'une activité économique et est composée de :

- la cotisation foncière des entreprises (CFE),
- la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).

La contribution économique territoriale est, pour les éoliennes (comme pour l'ensemble des entreprises), plafonnée à 3% de leur valeur ajoutée.

La CFE

Le montant de la CFE s'obtient en multipliant sa base par un taux. La base correspond à la valeur locative cadastrale des biens passibles d'une taxe foncière, soit la valeur locative foncière[77]. Un abattement de 30% pour les entreprises industrielles s'applique aux éoliennes[78].

La CVAE

La CVAE est déterminée à la fois par la valeur ajoutée produite et par le chiffre d'affaires (CA)[79] réalisé au cours de la période.

L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)

L'IFER s'applique à différentes installations de production d'électricité. Le montant applicable dépend de la nature de la production et de la puissance installée. En 2017, l'éolien est soumis à une IFER fixée à 7 400 € par MW installé[80].

Au sein du Club des collectivités éoliennes, les membres ont constaté une diminution des recettes fiscales lors du passage de la taxe professionnelle à la fiscalité

[75] Articles 1381-1 et 1382-11 du CGI.
[76] La situation fiscale du mât dépend de ses caractéristiques physiques : en règle générale, il est soit hors du champ d'application soit exonéré
[77] La valeur locative foncière (VLF) est définie à l'article 1499 du CGI.
[78] Article 1467 du CGI.
[79] Le CA est celui mentionné au 1 du II de l'article 1586 ter.
[80] Article 1519 D du CGI.

professionnelle en 2010, alors que dans le même temps, les exploitants de parcs éoliens payent davantage de fiscalité locale. Cette situation provient de l'arrêt de transfert de compensation de l'Etat.

La répartition de la fiscalité entre collectivités

- Le bloc communal reçoit l'ensemble de la CFE.
- La CVAE est partagée entre le bloc communal (26,5%), le Département (23,5%) et la Région (50%).
- La recette de l'IFER est répartie à hauteur de 70% pour le bloc communal et 30% pour le Département. La répartition à l'intérieur du bloc communal diffère selon le régime fiscal de l'EPCI (Cf. tableau ci-dessous).

	EPCI à fiscalité additionnelle (FA)	EPCI à fiscalité professionnelle de zone (FPZ)	EPCI à fiscalité éolienne unique (FEU)	EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU)
TFPB	Commune EPCI Département			
CFE	Commune EPCI	Dans la zone : EPCI Hors zone : Commune EPCI	Commune et EPCI Pour la CFE afférente aux éoliennes : EPCI	EPCI
CVAE	26,5 % partagés entre communes et EPCI 23,5 % Département 50 % Région	Dans la zone : 26,5 % EPCI 23,5 % Département 50 % Région Hors zone : 26,5 % entre Commune et EPCI, 23,5 % Département, 50 % Région	26,5 % partagés entre communes et EPCI 23,5 % Département 50 % Région	26,5 % EPCI 23,5 % Département 50 % Région
IFER - Éoliennes	20 % Commune 50 % EPCI 30 % Département		70 % EPCI 30 % Département	

Tableau 3 : dans les EPCI à fiscalité professionnelle unique, les communes d'assises ne perçoivent pas d'IFER et de CET

Source : Bulletin Officiel des Finances Publiques

Des clés de répartition peuvent être mises en place à l'intérieur du bloc communal. AMORCE a réalisé une enquête auprès des collectivités accueillant des parcs éoliens sur la distribution de la fiscalité éolienne[81]. A ce jour, aucune clé de répartition n'est véritablement imposée par les textes règlementaires. La répartition au sein du bloc communal est propre à chaque territoire.

Selon les cas, les projets éoliens sont portés, ou suivis, par les intercommunalités ou par les municipalités, dont la proximité avec les riverains facilite la communication et la concertation. La longueur et la complexité des projets éoliens peuvent parfois dissuader les communes à s'engager dans ce développement.

C'est encore plus marqué lorsqu'elles sont sous le régime de la fiscalité professionnelle unique et qu'elles ne percevront que peu de recettes fiscales dans l'éventualité où le projet aboutit. Dans ce contexte, le reversement de fiscalité peut appa-

[81] ENE 13 Les recettes perçues par les collectivités au titre de la fiscalité éolienne : règles générales, montants et répartition

raître judicieux afin de s'assurer que chaque collectivité impliquée et impactée percevra une partie de la richesse générée.
Le Code Général des impôts prévoit plusieurs mécanismes de répartition de la fiscalité :

- l'attribution de compensation
- la dotation de solidarité communautaire
- l'attribution visant à compenser les nuisances environnementales liées aux éoliennes
- et d'autres solutions indirectes : fonds de concours, etc.

Zones de Revitalisation Rurale

Les collectivités en Zone de Revitalisation Rurale (ZRR) ont la possibilité d'exonérer les nouvelles entreprises de la TFPB, de la CFE et de la CVAE pendant 5 ans mais ne pouvant excéder 200 000€ sur 3 ans (règle des minimis).

La charte signée entre AMORCE et FEE précise que pour les projets éoliens situés en zone de revitalisation rurale (ZRR), le développeur s'engage à se positionner dès le début du projet sur le fait qu'il demandera ou ne demandera pas d'exonérations fiscales.

Et pour les éoliennes en mer ?

Pour les parcs éoliens en mer, une taxe[82] au profit des communes et des usages de la mer s'applique. Le montant est assis sur la puissance du parc (15 842 € / MW pour 2017).

Le produit de cette taxe est affecté au Fonds national de compensation de l'énergie éolienne en mer[83]. La première moitié du produit est réparti entre les communes littorales en fonction de leur population et de leur éloignement du parc éolien. La deuxième moitié de la taxe est allouée à 35% à la pêche durable et à 65% aux projets durables sur la façade littorale.

6.3. Les loyers pour les propriétaires privés et publics

En amont du projet, le développeur fait signer des promesses de bail emphytéotique afin de sécuriser les terrains susceptibles à recevoir les éoliennes. Lorsque les autorisations sont obtenues et que le projet entre en phase de construction, les baux emphytéotiques sont rédigés.

Les loyers versés par l'exploitant du parc éolien au propriétaire et à l'exploitant des terres occupées, s'élèvent en moyenne à quelques milliers d'euros par MW et par an. Le prix du loyer varie d'un site à l'autre : si la valeur moyenne était de 2 000€ / MW installé par an il y a quelques années, les montants tendent à augmenter avec la raréfaction des sites potentiels et la concurrence des porteurs de projets sur un même site. Il convient de rappeler que le montant du loyer ne doit pas être le seul critère de sélection d'un développeur pour les collectivités et

[82] Article 1519 B du CGI.
[83] Décret n° 2012-103 du 27 janvier 2012

les propriétaires fonciers. Le gage de sérieux, l'expertise technique et les engagements apportés sur la concertation et la communication autour du projet sont autant de critères de sélection sur lesquels les collectivités devraient porter un regard attentif.

Afin d'encadrer ces accords fonciers, l'APCA[84], le SER et la FNSEA[85] ont élaboré un protocole d'accord en 2006. Bien que relativement daté, celui-ci peut servir de base pour les propriétaires et exploitants concernés.

Les loyers peuvent être partagés avec tous les signataires de l'aire de l'étude afin de ne pas faire profiter uniquement les propriétaires impactés. Ces modèles de mutualisation des loyers sont plus complexes à gérer mais ils permettent généralement une répartition des loyers qui suscite moins de tensions locales.

Il est important de noter qu'en plus des terrains pour l'installation des éoliennes et des chemins d'accès, des servitudes de passage ou de survol des pales sont souvent nécessaires.

Une collectivité qui souhaite faciliter ou prendre part au développement du projet peut informer les propriétaires fonciers des démarches engagés (notamment en cas de sélection d'un développeur).

Certaines collectivités qui souhaitent maîtriser en interne le développement du projet, choisissent de signer elles-mêmes les promesses de bail emphytéotique avec les propriétaires (en direct ou via une structure dédiée). Ces démarches sont encore peu utilisées par les collectivités.

6.4. Mesures d'accompagnement

Comme dans bien d'autres secteurs d'activité, les développeurs éoliens proposent parfois aux collectivités de co-construire et financer des projets d'accompagnement.

Ces mesures d'accompagnement doivent nécessairement avoir un lien direct avec le projet éolien. Il peut s'agir de la création d'un circuit pédestre autour du parc éolien avec un parking, un balisage, des panneaux de présentation, un lieu d'accueil du public, etc.

Indépendamment des mesures d'accompagnement, la commune peut prévoir l'entretien de ses biens (par exemple, les chemins, terrains, …) par le développeur ou l'exploitant dans le cadre d'une convention d'utilisation. Ces dispositions peuvent être librement négociées entre la collectivité et la société de développement éolien et ne sont pas considérées comme des mesures d'accompagnement. Ces éventuelles mesures d'accompagnement se distinguent des mesures compensatoires qui figurent dans le cadre de l'étude d'impact.

[84] APCA : assemblée permanente des Chambres d'Agriculture.
[85] FNSEA : fédération nationale des syndicats d'exploitations agricoles.

Suite à la reforme territoriale en France, un grand nombre de communes ont vu leurs recettes fiscales liées à un parc éolien baisser. Depuis quelques années, on observe ainsi une tendance croissante de mise en place de ce type de meures sur des projets éoliens.

Les sommes dues par le développeur à la collectivité pour ces différentes mesures ne peuvent être disproportionnées par rapport à leur coût. En effet, le code pénal réprime le fait, pour une personne dépositaire de l'autorité publique ou chargée d'une mission de service public, de percevoir à titre de droits des sommes qu'elle sait ne pas être dues ou excéder ce qui est dû. Cette règle découle du principe de probité des agents publics. Elle ne s'applique pas aux élus.

Même si les projets d'accompagnement sont souvent bénéfiques pour le territoire, le moyen le plus structurant et pérenne pour maximiser les retombées économiques locales consiste à participer à l'investissement dans le projet éolien (voir Chapitre 7 « La collectivité locale : une implication nécessaire », §7.3).

6.5. Autres retombées

Une part des recettes

Participer à l'investissement permet de toucher en direct une part des recettes liées à la vente de l'électricité (voir Chapitre 7 « La collectivité locale : une implication nécessaire », §7.3).

L'aménagement des chemins ruraux

Dans le but d'élargir le nombre de bénéficiaires de la présence d'éoliennes, il est possible de partager le foncier avec l'entité en charge de l'entretien des chemins ruraux ; l'association foncière locale si elle existe ou la commune. En effet, la présence d'éoliennes génère du trafic (visites, maintenance, etc) sur les petites routes communales et les chemins ruraux d'accès, existants ou créés spécifiquement[86].

Mise en valeur touristique du parc

Par ailleurs, face à l'afflux de curieux, certaines collectivités adoptent une démarche de mise en valeur touristique de leur parc : organisation de randonnées, de visites, de festivals, etc.
Citons par exemple le festival Eoh ! Liens, organisé sur le Plateau de Millevaches qui a rassemblé plus de 4 000 personnes lors de son édition de 2009.

Figure 29 : Festival Eoh !

[86] L'intérêt d'impliquer une association foncière (AF) réside dans le fait que les retombées profitent alors à tous les agriculteurs de la commune, soit par de nouvelles possibilités d'investissement et d'aménagement par l'AF, soit par une diminution de la cotisation à l'hectare.

CHAP 7

La collectivité locale : une implication nécessaire

© CC Ardes communauté

En amont d'un projet éolien, la collectivité devrait se poser un certain nombre de questions élémentaires, notamment :

- Quelle place souhaite-t-elle donner à l'éolien ? Quel projet de territoire plus global envisage-t-elle autour du parc éolien ?
- Quel positionnement en termes de gouvernance publique et citoyenne?
- Quelle est la mobilisation est à prévoir ou déjà rencontrée autour d'un projet éolien ?
- Quelle distribution et répartition des bénéfices entre collectivités, citoyens et tierces parties issues du secteur privé ?
- Quelle implication en termes de financement du projet et des risques afférents est souhaitée pour la collectivité et les citoyens ?
- Quelles sont les compétences internes et relatives au projet à porter ?

A partir de ces réponses, la collectivité pourra exprimer ses souhaits concernant les modalités de fonctionnement du projet, c'est-à-dire, le nombre de partenaires institutionnels, privés et associatifs, la structure juridique de la société du projet, le plan de financement, le choix des moyens de communication, etc.

Il est possible de distinguer 4 grands niveaux d'implication :

Figure 30 : Différents niveaux d'implication des collectivités. Si la ou les commune(s) ou EPCI concernée(s) par le projet éolien ont un rôle crucial à jouer, leur niveau d'implication peut être très varié allant de la simple réponse aux obligations réglementaires jusqu'au financement complet du projet.

Quelles collectivités concernées ?

Il est souhaitable que ce soit à l'échelle de l'intercommunalité que soient portés la réflexion et le pilotage du projet éolien. La communauté a, en général, plus que les communes, les moyens humains de conduire le projet. Mais son périmètre est parfois trop restreint par rapport au territoire d'influence paysagère des éoliennes. Plusieurs intercommunalités peuvent alors s'associer pour mener cette réflexion à une échelle plus large.

Pour les collectivités situées dans le périmètre d'un Parc Naturel Régional (PNR), ce dernier peut initier la réflexion collective sur les critères et les lieux d'acceptation de projets éoliens, ce qui est cohérent au regard de la taille du territoire qu'il représente et de ses prérogatives en matière de paysage et de protection de l'environnement. Le PNR Livradois-Forez par exemple a réalisé un schéma éolien à l'échelle du parc afin d'éviter l'implantation d'éoliennes en ordre dispersé.

Conflit d'intérêt et éolien : réduire les risques

La collectivité doit s'assurer que si un élu détient un intérêt direct, indirect ou résulte d'un avantage patrimonial, professionnel, commercial ou moral sur le projet éolien (en particulier sur le foncier au motif qu'il serait propriétaire ou exploitant agricole de parcelles susceptibles d'accueillir une partie du projet), il s'abstiendra de toute présence et de toute participation aux séances et aux votes du Conseil Municipal/Communautaire. En effet, les attaques contre les élus se sont renforcées ces dernières années et cela peut conduire à l'annulation du projet.

7.1. Obligations réglementaires uniquement

Une commune qui ne souhaite pas s'engager dans un projet éolien, peut restreindre son implication à la consultation organisée lors de l'enquête publique. Pour être pris en considération, l'avis doit avoir été exprimé par le Conseil Municipal au plus tard dans les quinze jours suivant la clôture du registre de l'enquête.

Dans le cas où la commune est propriétaire de terrains concernés par le parc éolien, elle peut être amenée à autoriser les différents actes relatifs à la gestion du domaine communal.

Avec ce niveau d'implication, les retombées économiques se limitent aux recettes fiscales (voir Chapitre 6 « Retombées économiques et sociales pour la collectivité », §6.2.), aux éventuelles mesures d'accompagnement et aux loyers ou indemnisations éventuels si le parc est construit sur du foncier communal.

7.2. Facilitation et Accompagnement

La collectivité a plusieurs raisons de jouer un rôle actif dans un projet éolien :
- la valorisation d'une ressource locale et renouvelable,
- la mise en œuvre d'une politique locale de développement durable,
- la contribution au développement local,
- l'affirmation de la volonté d'un pilotage public de l'opération,
- les retombées économiques qui permettent de financer d'autres opérations[87].

Un premier niveau d'implication volontaire de la commune consiste à faciliter et à accompagner le porteur de projet dès le démarrage du projet, notamment vis-à-vis de la population. La communication et la concertation sont des aspects importants dans cette démarche qui favorisent souvent la réussite d'un projet pertinent.

[87] Comme par exemple de la maîtrise de l'énergie dans un programme territorial cohérent et global sur l'énergie.

AMORCE a redigé en 2014 la « Charte des collectivités et des professionnels en faveur d'un développement de projets éoliens territoriaux et concertés »[88]. Cette charte a été signée conjointement par AMORCE et FEE (France Energie Eolienne) en 2015.

La charte a pour but de promouvoir davantage une démarche de qualité dans le développement des projets et dans l'exploitation des parcs éoliens. Elle incite à associer les collectivités locales (notamment les communes et les établissements publics de coopération intercommunale) aux projets éoliens, le plus en amont possible de leur développement afin d'une part de prendre en compte les contraintes et les souhaits de la collectivité et de la population et d'autre part de garantir que les informations et les outils ont été donnés aux élus afin qu'ils puissent accompagner le projet éolien jusqu'à sa mise en œuvre et pendant son exploitation.

Parmi les principaux engagements de cette charte, on peut citer :

PHASE DU PROJET		
Identification et prospection	Solliciter la collectivité en demandant de se prononcer sur l'opportunité d'un projet éolien	Prendre position sur l'opportunité d'un projet éolien et en informant les propriétaires fonciers
Développement du projet et études de faisabilité ; Instruction ICPE ; Chantier	Proposer une méthode de travail permettant d'associer les acteurs locaux Garantir le développement local (consultation des entreprises locales, considération de la stratégie de développement économique locale) Faire participer les acteurs locaux au financement du projet	Participer au développement du projet (comité de suivi, information de la population, intégration des contraintes liées au contexte local) Garantir le développement local (proposition des entreprises locales)
Exploitation	Engager l'exploitant de transmettre des rapports d'activité Assurer que le parc puisse être visité Consulter les prestataires locaux pour les opérations de maintenance	Centraliser les demandes de visites du parc

[88] Téléchargeable sur le site d'AMORCE

Comment matérialiser cet accompagnement de la collectivité ?

La collectivité et le porteur de projet peuvent définir ensemble les règles de fonctionnement du projet et la méthodologie de développement à chaque étape. Cette décision conjointe peut être informelle ou reprise dans un document. Ainsi, la collectivité peut faire signer au porteur de projet une charte ou une convention attirant l'attention sur les aspects spécifiques locaux afin de s'assurer de la qualité du projet.

Ce document, qui reste indicatif, est de nature à rassurer la population en affirmant la maîtrise du projet par la collectivité. Les préconisations étant généralement issues de la concertation entre les élus et les habitants, un développeur n'aurait en effet aucun intérêt à ne pas les respecter. La collectivité dispose par ailleurs de moyens permettant, sinon de bloquer, au moins de freiner fortement un projet qui ne la satisferait pas. La collectivité et le développeur peuvent par exemple s'inspirer de la charte signée par AMORCE et FEE (cf. encadré ci-contre) pour élaborer les règles communes de leur partenariat.

Projet du territoire

Si le projet éolien est seulement présenté au public comme un moyen de produire de l'électricité propre, il sera perçu comme un projet porté par un acteur extérieur au territoire. Ainsi, les citoyens déjà sensibilisés à l'environnement pourront y voir un atout, mais les autres retiendront essentiellement les retombées économiques et l'impact paysager.

Alors que si le projet de parc éolien s'inscrit dans une démarche globale de maîtrise d'énergie, de l'efficacité énergétique et de production d'énergie renouvelable par le territoire (PCAET, TEPOS, TEPCV, etc.) qui a été décidée localement par les collectivités locales après consultation des acteurs locaux, il sera perçu comme une des composantes de la transition énergétique locale. Le parc éolien fera partie d'un ensemble, à côté de la chaufferie bois et de l'unité de méthanisation, en cohérence avec l'isolation des bâtiments publics et des logements, etc. D'ailleurs, de nombreuses collectivités utilisent les nouvelles retombées fiscales éoliennes pour financer les projets d'efficacité énergétique qui sont moins rentables.

Pour une meilleure cohérence globale, la réflexion et le pilotage du projet éolien doivent se faire sur un territoire assez large. Pour mieux prendre en compte l'intégration paysagère, il est utile d'associer les intercommunalités voisines, surtout si les zones favorables sont proches des limites administratives du territoire.

Information et acceptation autour du projet éolien

Selon une étude d'opinion réalisée par l'institut Ifop[89] en 2016 confrontant les regards des principaux acteurs directement ou indirectement concernés par l'éolien, à savoir les riverains de parcs, les élus et le grand public, on retient un jugement globalement positif en faveur des parcs éoliens. En effet, plus de 75% des citoyens français déclarent avoir une image positive de l'éolien. Néanmoins, un manque

[89] Etude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public, Synthèse des résultats, ifop, 2016

d'information ou d'intérêt est recensé au sein des riverains des parcs d'éoliens qui indiquent manquer d'informations par rapport au fonctionnement d'une éolienne, aux retombées économiques, le déroulement d'un projet et les différents acteurs impliqués dans le développement et l'exploitation d'un parc éolien.

Afin de favoriser l'approbation collective d'un projet éolien, il faut fournir des informations de qualité, compréhensibles par tous, et instaurer des espaces de concertation fondés sur un fonctionnement avec

- Des règles précises définies dès le démarrage du projet
- Des objectifs clairs portés par tous les acteurs
- Une procédure contrôlée d'une manière indépendante
- Une cohérence et transparence globale du projet

Figure 31 : L'approche du « territoire éolien » en 3 étapes-clés
Source : Médiation & Environnement

Les communes et leur regroupement jouent un rôle essentiel dans le partage et la diffusion d'information au sein des différentes parties prenantes.
A noter que les collectivités ne sont pas nécessairement obligées de se positionner en faveur du projet: elles peuvent simplement s'assurer que la concertation permet à l'ensemble des parties prenantes d'être informées et de donner leurs avis.

Dans de nombreux projets, le développeur et la collectivité constituent un comité de suivi qui rassemble les principales parties prenantes (cf. § suivant).

Comité de suivi

L'objectif de ce comité est d'accompagner et d'assurer la concertation régulière des différents acteurs tout au long du projet. Ce comité devrait être constitué dès l'émergence du projet et être composé de représentants de chaque partie prenante majeure. En effet, il s'agit d'un élément clé dans la diffusion de l'information et la concertation des différents acteurs du projet. En sollicitant l'implication des acteurs locaux, ces comités favorisent bien souvent l'appropriation du projet.

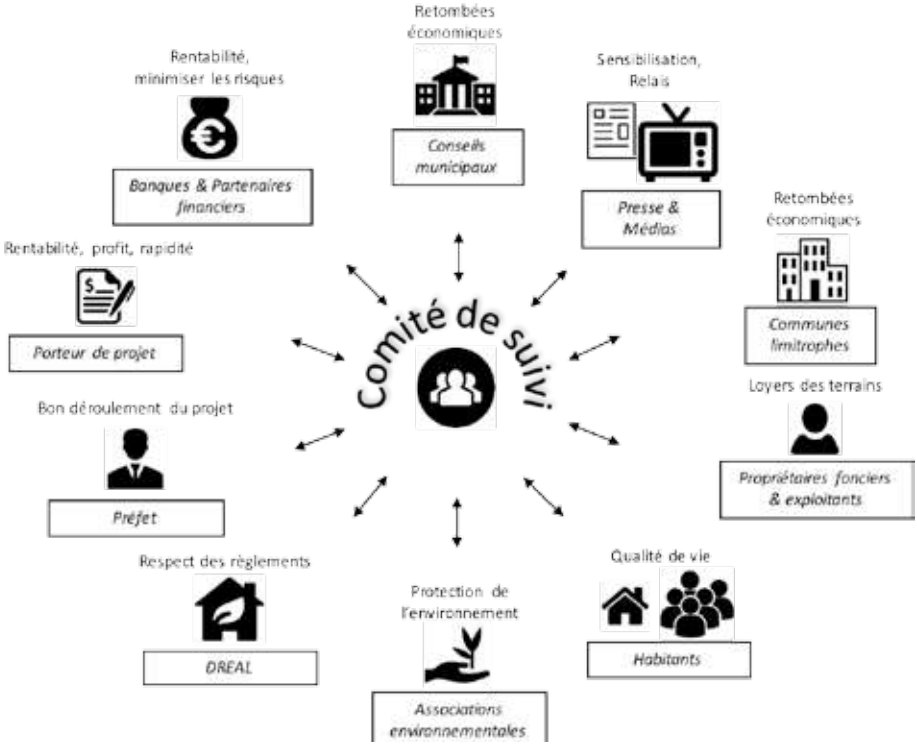


Figure 32 : Le comité suivi assure la concertation auprès de tous les acteurs du projet

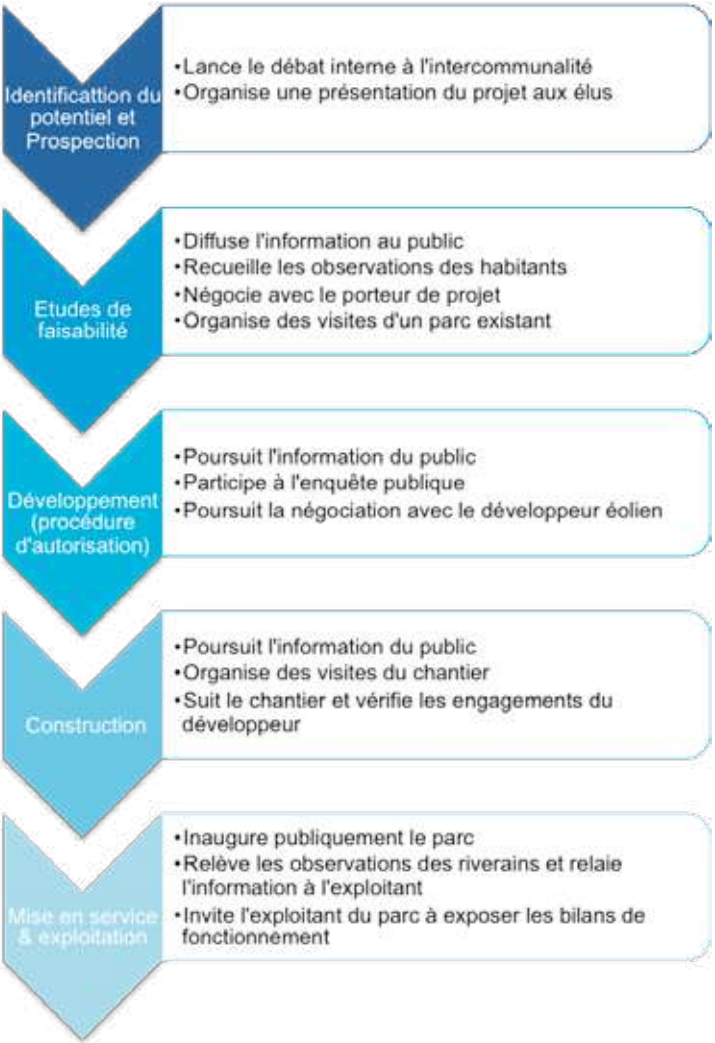


Figure 33 : Le dispositif de concertation mobilise les acteurs autour du projet et le bonifie

La composition du comité de suivi est à convenir entre les collectivités d'assises et le porteur de projet et peut varier en fonction de l'étape du projet. Dans un premier temps, le comité peut rassembler essentiellement des élus des collectivités concernées et intéressées afin de définir la volonté politique. Dans un deuxième temps, le comité peut s'élargir aux représentants de toutes les parties prenantes.

Les vecteurs d'information de la population

Les projets éoliens apparaissent particulièrement complexes à mener, notamment du fait de leur longue durée de développement (de 5 à 10 ans) et de la sensibi-

lité des habitants quant à la perception des éoliennes comme éléments d'aménagement du territoire. Il n'existe pas de méthodes types ni de recettes miracles pour mener à bien ces projets qui touchent autant à l'aménagement du territoire qu'à la production d'énergie. En effet, les communautés de projet, c'est-à-dire les partenaires associés au pilotage du projet, doivent nécessairement s'adapter aux spécificités des territoires.

La liste qui suit énumère un certain nombre de moyen de communication à la disposition de la communauté du projet en fonction de l'étape du projet :

Identification du potentiel	• Réunion de groupe ou individuelle avec propriétaires fonciers et exploitants terrains
Etude de faisabilité	• Affichage dans bulletin municipal • Affiches dans les mairies et les commerces • Rencontres des acteurs locaux pour identifier leur perception du territoire et leurs attentes • Visite d'un parc éolien voisin • Lettres d'informations aux habitants • Permanence publique du développeur • Participation / communication aux manifestations de la commune • Visites des écoles (action pédagogique) • Médias (presse, radio, …) • Annonce sur le site internet de la mairie et du développeur
Développement	• Idem « Etude de faisabilité » avec • Enquête publique (dans rayon de 6km) - règlementaire
Construction	• Réunion « Pose de la première pierre » • Réunions publiques et visites du chantier • Site internet dédié • « Hotline » téléphonique pour signaler des problèmes
Exploitation	• Inauguration du site • Journée portes ouvertes • Rapport d'exploitation

Tableau 4 : Les moyens de communication pour un projet éolien concerté.

La réunion publique : un exercice difficile

La réunion publique représente un moyen efficace de diffusion d'information, mais elle s'avère souvent périlleuse et délicate pour les projets éoliens. En effet, ces réunions sont parfois instrumentalisées par un certain nombre d'opposants qui rendent le débat incompréhensible pour des citoyens qui sont à la recherche d'information objective et synthétique. Il est recommandé de n'organiser ce type de réunion qu'à partir de la phase de construction, c'est-à-dire une fois que le préfet a rendu publique sa décision en faveur du parc éolien. Il existe d'autres moyens

permettant d'informer la population qui sont tout aussi efficaces : permanence publique, réunions de riverains ou porte à porte, etc.

Attention à l'utilisation des réseaux sociaux
L'utilisation des réseaux sociaux en tant que moyen de communication nécessite des soins tous particuliers. En effet, ceux-ci peuvent être très bénéfiques comme totalement néfastes au projet. La modération des commentaires est fondamentale. Avant d'employer ces vecteurs de communication, il faut veiller aux ressources humaines capables de gérer les actions associées.

Référendum local…

Certaines collectivités sont tentées d'organiser un referendum ou une consultation locale pour connaitre l'avis des habitants.
Ces referendums locaux n'ont aucune porté réglementaire et ne sont pas nécessairement reconnus par les administrations. Dans certains cas, les préfectures interdisent l'organisation des referendums dans la mesure où le referendum traite une question qui ne relève pas de la compétence communale.
Bien souvent, ils sont source de tensions entre supporteurs et opposants.
Organisé sur la base du volontariat par la collectivité, un referendum n'est pas la manière la plus propice pour discuter et communiquer sur les différents choix possibles de mener un projet de construction de parc éolien. La seule question souvent posée lors d'un referendum est articulée autour d'un « oui » ou « non » à l'égard de l'acceptabilité d'un projet éolien, ce qui ne permet pas de recueillir les avis et propositions de la population.

Résister aux pressions

Malgré une information et une concertation bien menées, une opposition peut tout de même se manifester. Les associations d'opposants se coordonnent entre elles et engagent fréquemment des recours contre l'autorisation ICPE.
Les différentes pressions qui peuvent être exercées sur les élus par les associations d'opposants d'une part et les promoteurs éoliens d'autre part leur compliquent encore un peu plus la tâche.

Comment prendre en compte les oppositions ?

Aujourd'hui, l'expression et l'avancé des arguments d'opposition aux projets éoliens sont devenus quasiment systématiques, même pour des projets de taille réduite. Si les craintes, voire des oppositions de la part de riverains, sont légitimes, elles sont malheureusement souvent amplifiées ou suscitées par les rumeurs propagées par les «extérieurs». Les riverains s'organisent souvent en association, soutenus dans cette démarche par des organisations nationales[90] qui leur fournissent tout le nécessaire clé en main (tracts pré-établis, pétitions, argumentaires…).

Cette situation peut présenter pour la communauté de projet l'avantage d'avoir un interlocuteur identifié. L'objectif n'est bien sûr pas d'emporter l'adhésion de tout le monde, mais il est important d'éviter que les personnes qui ne connaissent

[90] Exemples : Vent de colère et Fédération Environnement Durable

pas le sujet et souhaitent s'informer sans à priori disposent de données objectives sur l'éolien en général et le projet prévu en particulier. La plus grande transparence est alors de rigueur dans la gestion du projet et les informations données, y compris sur les nuisances objectives éventuelles qui doivent être prises en compte.

Une concertation réussie …

Concrètement, une concertation réussie avec toutes les parties prenantes du territoire correspond à la mise en œuvre d'un ensemble d'éléments de communication qu'il faut adapter selon les spécificités et les besoins locaux. Il s'agit d'une étape indispensable dans le processus d'élaboration des décisions dont le bilan est versé à l'enquête publique lors du processus règlementaire de demande d'autorisation de construction et d'exploitation.

Un sens développé de pédagogie devrait être de rigueur avec des campagnes d'information régulières du public même pendant les phases « creuses » du projet sans réelle nouveauté.

L'information doit venir « aux bons moments », de façon régulière afin de combattre au plus tôt les rumeurs. Les réunions locales des associations (sports, parents d'élèves…) ont été utilisées lors de la longue phase de concertation sur la Communauté de communes du Haut Vivarais (07) pour diffuser en amont de tout projet de l'information de base sur l'éolien, et répondre aux questions dans un cadre amical et de proximité.

Le choix de l'opérateur

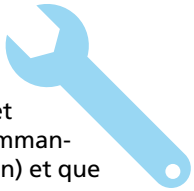
La production d'électricité d'origine éolienne est une activité du secteur marchand. Toute entreprise ou toute personne, dès lors qu'elle a obtenu les autorisations nécessaires et l'accord du propriétaire du terrain, peut installer des éoliennes.
La collectivité a tout de même une certaine légitimité sur le choix de l'opérateur et des modes de développement. Les collectivités sont de plus en plus nombreuses à choisir un opérateur et à prendre du recul par rapport aux diverses sollicitations dont elles peuvent faire l'objet. Le choix de l'opérateur peut se faire de différentes façons : par un engagement en faveur d'un développement de projets en lien direct avec les acteurs locaux (matérialisé par la signature d'une charte ou d'une convention, cf. §7.2) ou par un appel à projet pour la mise à disposition des terrains d'implantation.

Quels critères de choix pour l'opérateur ?

Certes, la rentabilité financière est un élément important lors du choix de la société de développeur, mais pas l'unique. En ce qui concerne la fiscalité liée à l'activité éolienne, les retombées pour la collectivité sont directement liées au nombre et au choix des machines. Il faut noter qu'il est délicat d'estimer la taille du futur parc et le volume de production d'électricité au démarrage du projet. En règle générale, il faut attendre les résultats d'études de faisabilité et d'études de conception sur le terrain ainsi que les premières campagnes de communication et de concertation des riverains afin de rendre les estimations de recette économique fiables.

Autres critères sont également à prendre en compte et diffèrent en fonction des exigences de la collectivité[91] : l'accompagnement de la collectivité dans ses démarches globales de transition énergétique locale, l'expérience, la réputation, la capacité financière, l'implication des entreprises locales, l'intérêt pour la concertation avec les habitants ou encore la volonté de rechercher les modalités d'implication financière de la collectivité et des habitants si ceux-ci en expriment le souhait[92].

Quelles méthodes ?



Dans la plupart des cas, un ou plusieurs opérateurs ont pris directement contact avec la collectivité. Sans le formalisme d'un appel à projet, la collectivité a alors un certain pouvoir d'arbitrage, de choix, et il reste de la responsabilité de la collectivité de s'assurer que les recommandations seront respectées (au travers d'une charte ou d'une convention) et que les retombées locales seront maximisées.

Lorsque les terrains de l'aire d'étude du projet appartiennent à la collectivité, celle-ci peut réaliser un appel à projet. Elle rédige alors un cahier des charges du projet éolien et l'adresse aux opérateurs. Sur la base des candidatures, elle donne la préférence au proposant qui apporte les meilleures réponses aux critères établis dans le cahier des charges. Cette méthode a été choisie par le Haut Vivarais et Ardes communauté (cf. fiches exemple n°1 & 3). Elle peut, en accord avec le propriétaire du terrain, être étendue aux cas où la collectivité ne dispose pas du foncier.

7.3. Participation au financement et à la gouvernance

Les raisons d'investir dans un projet local d'EnR pour les acteurs locaux sont multiples :

- Meilleure prise en compte des intérêts locaux car gouvernance partagée ;
- Approbation et acceptabilité renforcées car acteurs locaux impliqués ;
- Retombées économiques maximisées car argent généré revient davantage aux acteurs du territoire ;
- Sensibilisation aux enjeux énergétiques facilitant le changement de comportement des citoyens et encouragement à la participation citoyenne.

Le financement local offre la possibilité aux acteurs d'un territoire (collectivités, habitants, agriculteurs, …) de devenir actionnaires du projet et profiter ainsi de retombées économiques au-delà des contributions et impositions forfaitaires. En permettant aux populations locales de s'impliquer dans le développement et le financement du parc, il facilite l'acceptabilité des projets. Alors qu'il commence à se développer en France, notamment sous l'impulsion d'Energie Partagée[93], ce type de montage est largement répandu au Danemark et en Allemagne par exemple.

[91] Voir la note d'AMORCE ENP 28 Eléments à prendre en compte pour sélectionner un développeur éolien
[92] Pour des modèles de charte, convention, cahier des charges d'appel à projets, s'adresser au réseau Cléo.
[93] www.energie-partagee.org

La capacité pour les communes et leurs groupements de produire de l'électricité à partir d'énergies renouvelables est prévue dans le Code Général des collectivités territoriales (article L2224-32). A noter qu'un EPCI ne peut produire de l'électricité que si ses communes lui ont transféré cette compétence. Cette compétence est étendue aux départements, régions, et aux établissements publics par le Grenelle de l'environnement et la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Statut et montage juridique

Le montage juridique s'articule autour de trois fonctions :

- La fonction de développement qui assure le financement de la phase d'études du projet, jusqu'à l'autorisation d'exploiter. Les sommes investies par cette société constituent un capital risque car elles englobent des études lourdes et coûteuses réalisées sans la certitude d'obtenir les autorisations nécessaires.
- La fonction d'investissement qui permet de réunir les fonds propres et de négocier avec les banques. Elle intervient dans le financement global du projet.
- La fonction d'exploitation qui assure l'installation et la maintenance du parc éolien sur le long terme. Elle détient l'ensemble des autorisations (PC, autorisation d'exploitation, contrat d'achat) et son capital est constitué par les apports de la société d'investissement et par la vente de l'électricité.

Ces fonctions peuvent être exercées par des sociétés différentes ou une même société.

Choix du statut juridique de la société d'exploitation

Le statut juridique est à apprécier en fonction de divers critères tels que : l'importance du projet, le niveau d'investissement, le nombre et le type de partenaires (public/privé), etc. Le choix d'un statut doit se faire sous le conseil d'un juriste spécialisé.

Les différentes phases d'un projet éolien peuvent être assurées par différentes entreprises mais, pour la collectivité, il est souvent préférable d'avoir un seul interlocuteur sous la forme d'une entreprise intégrée. Certains projets montés par un développeur donnent lieu, une fois les autorisations obtenues et les recours purgés, à une cession des droits à une autre entreprise qui construira le parc et l'exploitera.

Le statut associatif

Créer une association est une solution adaptée pour développer de « petits » projets éoliens sans gros investissements. L'association s'occupe alors principalement de l'animation et la communication. Lorsque le projet commence à s'étoffer, il est souvent nécessaire de changer de statut afin de porter le développement du projet. (Cf. fiche exemple du parc éolien de Béganne).

Les Statuts sociétaires

La SARL (société anonyme à responsabilité limitée), la SA (société anonyme) et la SAS (société par actions simplifiées) sont les statuts les plus « classiques ».
La SARL convient particulièrement aux porteurs privés (les collectivités ne peuvent pas y participer) qui veulent développer peu de projets, seuls ou en nombre restreint (100 associés maximum).

La SA est plutôt choisie par des investisseurs souhaitant réaliser des projets importants (7 associés minimum qui sont des personnes physiques ou morales non publiques).

La SAS convient plus aux investisseurs privés désirant réaliser plusieurs parcs de taille moyenne à importante.

Les statuts permettant une implication de la collectivité :

- La société d'économie mixte (SEM) : créée par une initiative publique qui associe des partenaires privés pour gérer une activité économique. Elle regroupe des capitaux publics (au moins 51 %) et des capitaux privés (au moins 15%) d'au moins de 2 actionnaires. De ce fait, la gestion et le contrôle de la société sont partagés avec une gouvernance proportionnelle au nombre de voix. La collectivité supporte une part des risques de l'opération et reçoit en contrepartie une partie des recettes liées à la vente d'électricité. La SEM s'approche en termes de fonctionnement d'une société anonyme (SA) en recourant à la fiscalité et aux démarches administratives lourdes applicables aux sociétés commerciales. La SEM peut être constituée en phase de développement ou au stade de l'exploitation selon la volonté des acteurs et le niveau de risque envisagé. Il s'agit d'un montage fréquemment utilisé, notamment dans le domaine de l'éolien.
- La société coopérative d'intérêt collectif (SCIC) créée par un groupe d'initiateur de projet et co-entrepreneur autour d'un projet à intérêt collectif représentant un caractère d'utilité sociale. Son sociétariat doit être multiple (salariés, bénéficiaires et contributeurs) et peut prendre la forme d'une société anonyme (SA), d'une société par actions simplifiées (SAS) ou d'une société à responsabilité limitée (SARL) et recourt à la fiscalité et aux démarches administratives applicables aux sociétés commerciales. Néanmoins, elle autorise un pouvoir de contrôle faible et une gestion minoritaire aux acteurs publics. Elle bénéfice des avantages d'une société de l'économie sociale en plafonnant le taux de rémunération des parts sociales et en limitant le versement des résultats aux actionnaires. Bien que la SCIC permette d'associer les acteurs multiples (collectivités, citoyens, usagers, entreprises, associations, etc.), elle n'est que peu utilisée autour d'un projet de production EnR.
- Depuis la LTECV, les collectivités et les citoyens ont la possibilité de participer au capital des sociétés commerciales par actions SA et SAS dont l'objet est la production d'EnR[94]. Cependant, ce dernier dispositif qui permet de participer aux SA ou SAS est encore assez récent et nécessite des précisions afin de lever certaines zones de flou.

Plus d'informations sur les montages juridiques pour la production d'énergies renouvelables par les collectivités territoriales sont disponibles dans la publication d'AMORCE[95].

[94] Nouvelle disposition prévue par l'art. 109 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte
[95] ENJ 02 - Guide sur les montages juridiques pour la production d'EnR par des collectivités territoriales – Mai 2014

Investissement citoyen : quelles possibilités ?

Pour les citoyens aussi se présentent plusieurs possibilités. Le choix dépend de l'implication souhaitée ou réservée dans les décisions liées au projet :

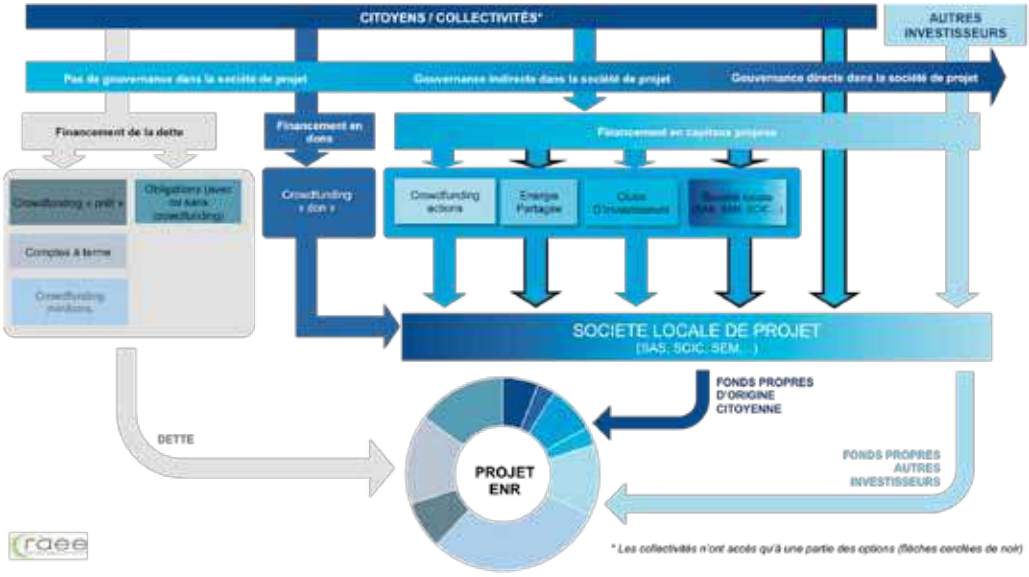


Figure 34 : Synthèse des formes de financement participatif dans les projets EnR
Source ADEME, RAEE, décembre 2015

Un critère pour choisir le support de financement approprié consiste à savoir si un accès la gouvernance du projet est souhaité.

Un financement sans participation à la gouvernance est possible via une plateforme de crowdfunding ou par ouverture d'un compte à terme. Le crowdfunding peut être réalisé soit en prêt (les épargnants peuvent apporter chacun jusqu'à 2000 € (prêt rémunéré) ou 5000 € (non rémunéré) sur 7 ans maximum ; limité à 1 million € par projet), soit en minibons (les épargnants prêtent de l'argent sur 5 ans maximum ; limité à 2,5 million € par projet) ou en obligations (les épargnants apportent la somme qu'ils souhaitent ; limité à 2,5 millions € par projet). Dans tous les cas, les épargnants portent le risque du placement.

L'ouverture d'un compte à terme se réalise dans une banque partenaire de la société de projet. Les fonds sont rémunérés à un taux fixe et sur une durée préalablement fixée. Dans ce cas, c'est la banque qui porte le risque.

Si un accès à la gouvernance est souhaité, en règle générale, l'investissement est effectué par l'apport des fonds propres constituant directement ou indirectement le capital de la société :

- La participation directe se concrétise par la souscription d'actions de la société de projet en donnant un droit de vote et accès au versement de dividendes selon le résultat et le vote de l'assemblé générale.
- La participation indirecte consiste à apporter du capital dans une structure intermédiaire qui capitalise ensuite la société de projet. En termes de structures intermédiaires, il existe par exemple les Club d'Investisseurs (de type Club Cigales), Energie Partagée, le crowdfunding en actions ou une société dédiée. Ce type de montage est opportun s'il y a un grand nombre d'actionnaires ou en cas de besoin de distinguer différents niveaux d'implication.

Il est intéressant de noter que le financement participatif est privilégié par les derniers dispositifs de soutien (cf. annexe 4), notamment la procédure des appels d'offres, à savoir que le prix de référence est majoré sous certaines conditions entre 2€ et 3€ / MWh[96].

7.4. Maîtrise totale de la gouvernance et du financement

Encore rare aujourd'hui, mais certaines collectivités souhaitent financer et piloter un projet éolien dans son intégralité.

La collectivité désireuse d'investir dans un projet éolien doit avant tout définir ses capacités d'investissement et évaluer la prise de risque associé à chaque phase d'un projet. De manière générale, plus l'investissement se fait en amont (phase de développement notamment) et plus le risque est élevé (voir Chapitre 5 « Financement », §5.2).

La collectivité est elle-même l'opératrice qui étudie, investit, exploite en direct ou par le biais d'entreprises spécialisées. Les cas observés sont principalement le fait de régies[97] qui ont une surface financière et des ressources fixes (taxe sur l'électricité notamment) importantes. Ce type de gestion assure le plein contrôle et gestion complète de l'activité et est financé intégralement par la collectivité. De ce fait, elle porte également la pleine responsabilité et tous les risques liés au projet.

Plusieurs collectivités locales et leur regroupement peuvent s'associer en constituant une Société Publique Locale (SPL) : elle nécessite au moins deux actionnaires publics et elle est constituée par des capitaux exclusivement publics. Tout partenariat privé est exclu y compris citoyen. La SPL s'approche en termes de fonctionnement d'une société anonyme (SA) en recourant à la fiscalité et aux démarches administratives lourdes applicables aux sociétés commerciales. A ce jour, ce montage est encore peu utilisé puisque la SPL n'a été créée qu'en 2010.

[96] Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, implantées à terre ; CRE, 5 mai 2017

[97] Exemple de la régie de Montdidier (cf. Fiche n°2) ou de la régie REVE (devenue une SEM depuis), mise en place à l'initiative du syndicat d'énergie de Vendée (SyDEV).

A noter que dans ces montages 100% publics, la collectivité peut s'appuyer sur les professionnels de la filière : par exemple en lançant des marchés publics de prestation.

7.5. Poursuivre l'information après la mise en service

La mise en service des éoliennes ne doit pas marquer la fin de l'implication de la collectivité. La population attend un bilan clair du fonctionnement du parc, que la collectivité ait participé ou non au financement du projet.

A titre d'exemple, la charte éolienne en faveur d'un développement de projets éoliens territoriaux et concertés engage la collectivité et le développeur à poursuivre leurs actions :

Développeur / Exploitant	Collectivités locales
Engage l'exploitant à transmettre chaque année à la collectivité un rapport d'activité synthétique	Présente des bilans annuels des parcs éoliens en exploitation aux citoyens
Assure que le parc éolien puisse être visité	Centralise les demandes de visites du parc éolien et sollicite un interlocuteur unique qui organise ces visites
Consulte les prestataires locaux susceptibles d'intervenir dans les opérations de maintenance qui lui sont proposés par les acteurs du territoire	

Tableau 5 : Engagements proposés dans la charte éolienne en phase de l'exploitation

Chiffres & ordres de grandeur à donner à la population pour un parc réalisé

- Le nombre de MWh produits en 1 an (équivalence en consommation couverte pour tant de foyers)
- Faire un bilan des ressources fiscales perçues grâce à l'éolien
- Indiquer les projets qui ont pu être menés à bien grâce aux bénéfices du parc (ressources fiscales ou autres)
- Indiquer les éventuelles mesures de compensation prises par le développeur
- Indiquer l'évolution du prix de l'immobilier depuis la construction du parc
- Indiquer a quantité de Gaz à Effet de Serre évitée

L'éolien en France

Puissance moyenne d'une éolienne installée en 2016 : entre 2 à 3 MW
Hauteur moyenne de nacelle : 100 mètres
Durée de réalisation d'un projet : 4 à 9 ans
Durée de vie des machines : 20 à 30 ans
Coût d'investissement : 1 400 à 2 000 €/kW installé (développement compris) en moyenne
Puissance installée au 31 mars 2017 : 12,1 GW
Objectif de la Programmation pluriannuelle de l'énergie PPE : 15 GW à 2018 et entre 21,8 et 26 GW à 2023 – cela correspond à doubler le nombre d'éoliennes terrestres entre fin 2015 et fin 2023 pour atteindre 10000 à 12000 éoliennes (§1.2)
Activité économique : 18 000 emplois équivalent à temps plein (§6.1)
Tarif d'achat pour une demande de soutien déposée à partir d'août 2017 :

- Jusqu'à 6 éoliennes et inférieur à 3 MW par machine: entre 72 et 74 €/MWh, puis 40 €/MWh pour les MWh produits au-delà d'un plafond annuel sur 20 ans; 2,8 €/MWh prime de gestion ; complément de rémunération, demande en guichet ouvert
- Plus de 6 éoliennes ou ayant des machines supérieures à 3 MW: attribution par appel d'offres (2 par an pour une puissance totale de 3 000 MW) jusqu'à mi-2020 ; complément de rémunération

Coût actuel de l'éolien pour un ménage français : Pour un ménage français moyen ayant souscrit un contrat bleu résidentiel avec l'option Base et une puissance de 6 kVA le coût de l'éolien s'élevait à 10,69 € en 2015 (Voir Chapitre 5 « Financement », §5.3)

Figure 35 : L'éolien en Europe à fin 2015 et son évolution
Source : Observatoire de l'éolien 2016, BearingPoint

Fiche annexe 1

Parc du Cézallier, partenariat public-privé

Localisation :

- Communes : La Chapelle Marcousse, Dauzat sur Vodable, Mazoires, Roche Charles Lameyrand (Ardes communauté)
- Département : Puy-de-Dôme

Caractéristiques :

- 26 éoliennes de 800 kW chacune (Enercon E48)
- Hauteur de 80 m en bout de pale
- Production de 44 à 50 GWh/an
- Mise en service : 2009
- Temps de développement : 8 ans

Les acteurs :

- Développeur : Ardes communauté et Zannière Eolienne
- Exploitants : Eolfi et Zannière Eolienne
- Collectivité porteuse du projet : Ardes communauté (15 communes, 2100 habitants)

Coûts et financement :

Coût des études : 280 000 €HT essentiellement financées par Ardes communauté

avec participation du Conseil Général du Puy-de-Dôme et du Syndicat intercommunal d'électricité et de gaz du Puy-de-Dôme (SIEG).

Contexte :

En 2001-2002, la collectivité a établi un partenariat avec un opérateur privé compétent dans le développement éolien. Ils se sont répartis les études et la collectivité a mené toutes les démarches administratives. Le 1er permis de construire (PC) a été obtenu en 2005, contre lequel un recours a été formé par une association locale. Pendant ce temps, des investisseurs susceptibles de financer et d'opérer le projet ont été recherchés.

Points particuliers :

La collectivité a investi dans ce projet en participant au financement de l'ensemble des études et démarches pour l'obtention du PC. La contribution du partenaire privé a été quantifiée à 50% de la valeur des études. Comme Ardes Communauté, il est devenu «propriétaire» de la moitié des droits à construire. Le PC a ensuite été vendu auprès de l'exploitant choisi par appel d'offres.

Retombées locales :

Produit de la vente des autorisations à construire : 2 080 000 € pour Ardes Communauté.
Ce monnayage des permis de construire par la collectivité a servi à financer d'autres projets d'aménagement du territoire, comme une déchetterie mobile, une maison de santé…

Contacts :

Bernard VEISSIERE, Président d'Ardes Communauté
Alexandre DUBOC, Directeur Général des services
Mail : ardes.communaute@wanadoo.fr
Tél : 04 73 71 80 39.

Fiche annexe 2

« Le moulin à cheval », parc 100% public à Montdidier

Localisation :

- Commune : Montdidier (80500)
- Département : Somme

Caractéristiques :

- Equipement : 4 éoliennes de 2 MW chacune (VESTAS V90)
- Hauteur de 125 m en bout de pale
- Production d'environ 18 GWh/an (l'équivalent de 50% de la consommation électrique de la commune)
- Mise en service : 2010
- Temps de développement : 6 ans

Les acteurs :

- Maîtrise d'ouvrage : Régie communale de Montdidier
- Maîtrise d'œuvre / Développeur : Global Wind Power
- Exploitant : Régie communale de Montdidier
- Collectivité(s) porteuse(s) du projet : Régie communale de Montdidier

Coûts et financement :

Coûts des études réalisées avant le PC : environ 100 000 €
Coût global du parc : 1 393 € HT / kW installé[98]
Soit au total 11,14 M€ pris en charge par :

- Région Picardie : 1 M€[99]
- Europe (Feder) : 1 M€[100]
- Conseil Général de la Somme : 120 000 €
- Fonds propres : 0,5 M€
- 8,5 M€ restant par emprunt

Temps de retour sur investissement prévu : **12 ans**

[98] Coût de 2003 actualisé à 2009
[99] Sous la forme d'une avance remboursable à taux zéro.
[100] Sous la forme d'une subvention dans le cadre du Fonds régional pour l'environnement et la maîtrise de l'énergie, au titre de l'aide aux opérations exemplaires.

Retombées locales :

Prévision d'utilisation des ressources financières :

- 1/3, en priorité, à l'effacement des réseaux électriques situés dans le périmètre des monuments historiques, puis pour l'amélioration de la qualité des réseaux de distribution haute et basse tension ;
- 1/3 au financement de l'opération Montdidier, ville pilote « Maîtrise de l'énergie », notamment pour les aides aux installations performantes de chauffage et de production d'eau chaude, au développement d'outils de communication adaptés et ciblés en faveur des économies d'énergies, de la production d'énergies renouvelables et du développement durable ;
- 1/3 à la ville de Montdidier dans le cadre des économies d'énergie, de l'amélioration thermique des bâtiments communaux et de la mise en place d'opérations axées sur le développement durable.

Contact :

Laurent MORELLE, Directeur de la Régie Communale de MONTDIDIER
Mail : laurent.morelle@regiecommunaledemontdidier.fr

Fiche annexe 3

Une concertation exemplaire : le parc de la Citadelle à Saint-Agrève

Localisation :

- Commune : Saint-Agrève
- Département : Ardèche

Caractéristiques :

- 6 éoliennes de 2,3 MW chacune (Enercon E70)
- Hauteur : 120 m en bout de pale
- Production : 28 à 33 millions kWh/an
- Mise en service : 2007
- Temps de développement : 7 ans

Les acteurs :

- Maître d'œuvre / Développeur : VSB Energies Nouvelles, puis Boralex
- Exploitant : Boralex
- Collectivité porteuse du projet : Communauté de communes du Haut Vivarais

Coûts et financement :

Coût global du projet : environ 15 M€ pris en charge essentiellement par le développeur.

- Les études de faisabilité commandées par l'intercommunalité au bureau d'études en 2001 et 2002 ont été financées par l'ADEME (35%), la Région (35%) et par l'opérateur (30%) une fois celui-ci choisi dans le cadre d'une convention entre la Communauté de communes et le bureau d'études.
- L'étude de l'impact paysager réalisée en 2002 a été financée entièrement par la DIREN.
- Les études d'impact et le dossier de demande de permis de construire réalisés en 2004 ont été financés par l'opérateur VSB qui a vendu plus tard le droit à construire à Boralex.
- L'étude pour la ZDE réalisée en 2006 a été financée par Boralex dans le cadre d'une convention avec la CC.

Contexte :

Les premières études réalisées en 2001 – 2002 ont permis d'identifier 9 sites potentiels. Ces sites ont été soumis à la population dans le cadre d'une démarche de concertation.

En 2002, l'investissement étant trop important, la Communauté de Communes décide de faire appel à un développeur pour la suite des études.

Points particuliers :

- Le développeur a été sélectionné par appel à projet (en 2003).
- Grâce à une large consultation locale, la population a été associée au choix de l'implantation parmi différents sites favorables envisagés.

L'intercommunalité a déposé un dossier présentant les 9 sites potentiels dans chaque commune, organisé une dizaine de réunions qui ont accueilli entre 20 et 200 personnes et répondu aux courriers. Le site retenu en tenant compte de tous les avis a ensuite fait l'objet d'une enquête publique.
Le travail préalable de concertation, les études paysagères et juridiques engagés par la Communauté de communes ont fait gagner un temps considérable au développeur.

Retombées locales :

- Fiscalité éolienne : environ 80 000 € pour la Communauté de communes.
- Tourisme : pour les promeneurs, un sentier d'interprétation a été mis en place. De nombreux panneaux expliquent la démarche de l'éolien et ses impacts sur l'environnement. Chaque été, l'office du tourisme organise des visites guidées du parc.

Fiche annexe 4

Le 1er parc éolien citoyen à Béganne

Le parc éolien de Béganne est le 1er parc éolien 100 % citoyen de France. Il est porté par et pour les habitants du Pays de Redon et fondé sur un développement coopératif et pédagogique.

Plus de 1000 citoyens sont impliqués dans l'investissement du parc éolien et, ainsi, dans les décisions de la société qui porte le projet : la SAS Bégawatts. Initié par l'association Eoliennes en Pays de Vilaine, ce projet est la concrétisation de 10 années de persévérance.

Aujourd'hui ce modèle d'énergie renouvelable citoyenne se développe en France. En Bretagne, notamment, une trentaine de porteurs de projet se rassemble dans un réseau : le réseau Taranis soutenu par la région Bretagne et l'ADEME Bretagne.

Localisation :

- Commune : Béganne
- Département : Morbihan (56)

Les acteurs :

- Eoliennes en Pays de Vilaine, initiatrice du projet
- La SARL Site à Watts, créée pour porter et financer le développement permettant une maîtrise et une gouvernance locale du projet. Elle rassemble 84 particuliers réunis, pour certains en clubs d'investisseurs (type CIGALE) ainsi que la SEM ENEE 44 portée par le Conseil Général de Loire Atlantique.
- La SAS Bégawatts, créée en 2010 pour financer la construction et exploiter le parc éolien citoyen. Au total, plus de 1000 citoyens sont investis dans la société, les acteurs de l'économie sociale et solidaire du Pays de Redon et le fonds d'investissement dans les énergies renouvelables de la Région Bretagne

Caractéristiques :

- Nombre d'éoliennes : 4 éoliennes de 2MW chacune
- Hauteur du mât : 100 mètres
- Production : 20 000 MWh/an environ
- Mise en service : Juin 2014

Coûts et financement :

- Coût global du projet : 12 millions d'euros
- 25 % apportés en fonds propres et 75 % d'emprunts bancaires
- Energie Partagée Investissement : Fonds d'investissement national dans les énergies renouvelables citoyennes (500.000€)
- SAS Eilan : Société d'investissement dédiée au développement des énergies renouvelables portée par la Région Bretagne (300.000€)
- 53 Clubs d'investisseurs, dont des CIGALES : chaque club est constitué de 5 à

20 personnes, ce qui représente plus de 700 citoyens (1,4M€)

- Membres fondateurs : une trentaine de personnes + la SARL Site à Watts + Association Eoliennes en Pays de Vilaine (400.000€)
- Structures de l'économie sociale et solidaire du Pays de Redon : ETRE'S Energies Renouvelables + Biocoop Le Héron Bleu + CinéManivel + MAPAR (foyer de jeunes travailleurs) (50.000€)

Retombées locales :

Gestion locale d'une ressource locale ; retombées économiques qui bénéficient au territoire ; création de nouvelles formes de cohésion sociale et territoriale ; sensibilisation de la population aux questions énergétiques

Contacts :

Laura Vong, Animatrice du réseau Energies citoyennes en Pays de la Loire
Mail : beganne@eolien-citoyen.fr
Tél : 02.99.72.39.49

Fiche annexe 5

Le plus grand parc éolien de France ! Communauté de communes du canton de Fruges

Démarré en 2001, ce parc éolien est aujourd'hui le plus grand de France, avec 70 éoliennes, réparties sur 9 communes.

Localisation :

- Département : Pas-de-Calais

Caractéristiques :

- 70 aérogénérateurs ENERCON de type E70 répartis en 16 parcs éoliens
- Puissance totale : 140 MW
- Année de mise en service 2007/2009
- Temps de développement : 6-8 ans

Les acteurs :

- Développeur : OSTWIND
- Exploitants :OSTWIND, CSO Energy
- Collectivité ou entreprise porteuse du projet : Communauté de communes du Canton de Fruges

Coûts et financement :

- Coût global du parc : 230 millions d'euros
- Temps de retour sur investissement prévu :12 ans

Retombées locales :

Les éoliennes sont réparties sur 8 communes. La fiscalité éolienne perçue sur ces parcs permet la réalisation de projets communs. La collectivité a pu mener un réel projet de développement local, c'est ainsi qu'une halte-garderie, une maison de la solidarité et de l'insertion, une maison de la santé ainsi que de nombreux emplois ont été créés (45 emplois directs). Les enfants de la communauté de communes ont même pu bénéficier d'un accès gratuit à la piscine ! Tous ces projets ont permis d'accroître l'attractivité du territoire. Le nombre de demandes de permis de construire pour des maisons individuelles est en effet en hausse sur le territoire ces dernières années. De nombreux autres projets sont actuellement à l'étude, tels qu'une maison des services, une médiathèque intercommunale et encore une maison du patrimoine. A noter que non loin de Fruges, la Communauté de communes de l'Atrébatie a créé un fonds d'éco-énergie territoriale grâce à la taxe professionnelle des éoliennes. Ce fonds est utilisé pour financer des investissements liés à l'amélioration énergétique des bâtiments publics (écoles, mairies, salles polyvalentes) de la Communauté de communes afin d'en réduire les coûts de fonctionnement.

Contacts :

Mairie de Fruges – mairie-de-fruges@wanadoo.fr – 03 21 04 40 76

Fiche annexe 6

Saint Georges-sur-Arnon Migny, une société d'économie mixte pour exploiter les éoliennes

Le premier parc éolien du Berry mis en service en 2009 s'est développé en un temps record de 4 ans et 8 mois grâce à l'implication très active des communes, des élus et du développeur.

Les collectivités ont créé une société d'économie mixte (SEMER) pour acquérir après leur mise en service 5 éoliennes pour un montant de 15,3 M€ et réinjecter les dividendes dans des projets territoriaux.

Localisation :

- Département : Indre
- Communes : Saint-Georges-sur-Arnon et de Migny

Caractéristiques :

- 19 éoliennes Nordex N90 pour une puissance totale de 47 MW
- Production électrique du parc de 5 éoliennes de la SEM : 24 GWh environ
- Année de mise en service :2009
- Temps de développement : 4 ans et 8 mois

Acteurs de la SEMER :

Collège A (actionnaires publics), apport de 1,6 M€ en fonds propres

- Communauté de communes du Pays d'Issoudun
- Conseil régional de la Région Centre
- Commune d'Issoudun
- Commune de Migny
- Syndicat Départemental d'Energies de l'Indre (SOEI)

Collège B (actionnaires privés), apport de 1,5 M€ en fonds propres

- Société SERGIES
- Caisse d'Epargne Loire Centre
- Caisse Régionale de Crédit Agricole Mutuel du Centre Ouest
- Energie Partagée

La SEMER a emprunté 12,2 M€ afin de pouvoir financer l'achat du parc de 5 machines.

Retombées économiques locales :

- Fiscalité locale pour l'ensemble des collectivités en 2011 : 382 000 €, dont 90 000 € pour la commune de Saint-Georges-sur-Arnon.
- Résultats net de la SEMER en 2015 : 253 000 €
- Projet d'accompagnement pour la collectivité lors de la mise en service et loyers annuels pour les propriétaires fonciers

- Création de 20 emplois directs au sein d'un centre de maintenance pour les parcs éoliens de la communes et des communes limitrophes.

Ces retombées économiques locales ont permis le financement de projets locaux :
- Rénovation et extension de la maison culturelle George Sand (niveau BBC)
- Eco-quartier, Audits énergétiques (20 par an)
- Toitures photovoltaïques
- Programmes biodiversité (Arnon Théols et Natura 2000)
- Fiscalité locale modérée (-16%)
- Réseau de chaleur avec chaufferie biomasse

Facteurs de réussite :

- Une implication totale des élus : visite de parcs éoliens, concertation, partenariat public-privé, etc.
- Une transparence de l'information et une communication permanente avec la population grâce à une bonne coordination entre les élus et le porteur de projet.

© Jacques Pallas

Fiche annexe 7

Parcs éoliens public-privés de la Vienne

Constituée par la volonté des communes en 2001, SERGIES, SAS filiale à 100 % de la société d'Economie Mixte Locale SOREGIES, créée par les Elus du syndicat intercommunal d'électricité et de gaz ENERGIES VIENNE, met tout son savoir-faire au service des énergies renouvelables. Elle participe à l'aménagement et l'exploitation de moyen de production d'électricité et de gaz décentralisés.

Les activités de SERGIES ont débuté dans le développement de parcs éoliens situés sur le département de la Vienne puis s'est diversifiée dans d'autres EnR puis maintenant sur des projets situés en dehors du Département. Les projets mis en place par SERGIES ont démontré toute la pertinence de ces montages en termes de maîtrise publique des projets et de retombées économiques locales, les résultats financiers de l'exploitation étant remontés aux actionnaires de la SEM SOREGIES et donc à la collectivité actionnaire majoritaire, ENERGIES VIENNE.

Actuellement, SERGIES est en charge de 6 parcs éoliens en exploitation, dont par exemple :

PARC EOLIEN DU ROCHEREAU

Localisation :

1er parc éolien installé sur le département de la Vienne en 2008, à 20 km au nord-ouest de Poitiers dans une zone de plaine agricole. Une extension a été mise en service en 2017.

Caractéristiques :

- Puissance installée : 4 éoliennes de 1,67 MW, soit une puissance installée de 6,68 MW en 2008 + 4 éoliennes de 2 MW soit une puissance installée de 8 MW en 2017
- Production électrique annuelle : 32 GWh environ
- Hauteur totale en bout de pale : 120 m

Les acteurs :

- Propriétaire et exploitant du parc : SERGIES
- Constructeurs : ALSTOM - GENERAL ELECTRIC pour les 4 premières machines et VESTAS pour les 4 nouvelles

Coûts financement :

- Coût global du parc : 19 M €
- Répartition de la prise en charge des coûts : 100 % porté par SERGIES
- Une opération de financement citoyen a été lancée pour le financement de l'extension du parc éolien. Elle a permis de collecter 250 k€ en 2016 auprès de 189 citoyens.

PARC EOLIEN DU ROCHEREAU

Localisation :

Dans le département de la Vienne, sur les communes de Voulême, Saint-Gaudent, Saint-Macoux et Lizant.

Caractéristiques :

- Puissance installée : 12 éoliennes de 2 MW, soit une puissance installée totale de 24 MW
- Hauteur totale en bout de pale : 150 m

Les acteurs :

- Propriétaire et exploitant du parc : SERGIES
- Développeur : VALOREM

Coûts financement :

- Coût global du parc : 36 M €
- Répartition de la prise en charge des coûts : 100 % porté par SERGIES
- Une opération de financement citoyen via un dépôt à terme a permis de lever un montant de 1 M€ en 2014 auprès d'environ 200 citoyens

Points particuliers et retombées locales :

Toute l'électricité produite par ce parc est achetée par SOREGIES (fournisseur local d'énergie, également membre du syndicat ENERGIES VIENNE) puis redistribuée localement, auprès des habitants du Pays Civraisien, du Pays Charlois, de la Région de Couhé et du Pays Gencéen.
SERGIES réinvestit ses résultats dans les projets photovoltaïques, éoliens, de méthanisation, notamment en VIENNE, et crée ainsi de l'activité sur le Territoire.

Contact :

Emmanuel JULIEN - Président du Directoire
Mail : contact@sergies.fr
Tél : 05 49 44 79 42

Fiche annexe 8

Projet éolien de la Communauté de communes des Monts du Pilat

La volonté politique des élus de la Communauté de communes des Monts du Pilat (CCMP) et la raison d'être de l'association Energies Communes Renouvelables, née à Burdignes en 2010, se rejoignent. L'objectif est d'associer la société Quadran aux collectivités et aux citoyens pour un projet éolien participatif. Concrètement, il permet de partager la gouvernance de la société de projet et demain les bénéfices entre Quadran, les collectivités locales et les citoyens.

Localisation :

- Département : Loire
- Communes : Burdignes et Saint-Sauveur-en-Rue, au sein du massif forestier de Taillard.

Les acteurs :

- Maître d'ouvrages : la CCMP, à l'origine du projet, a déposé le dossier de ZDE.
- Développeur : La société par actions simplifiée (SAS) « AILES DE TAILLARD » a été créée pour développer le projet, construire et exploiter le parc éolien. Cette SAS «de projet» est détenue à 50% par QUADRAN, à 25% par les collectivités et 25% par les citoyens.
- Collectivités porteuses du projet : CCMP et SEM SOLEIL (SEM su Syndicat intercommunal d'énergie de la Loire, le SIEL)
- Partenaires : Association Energies Communes Renouvelables, Héliose

Caractéristiques :

- Nombre d'éoliennes : non déterminé (entre 8 et 11)
- Production estimée : équivalent à la consommation électrique (hors chauffage) des foyers des 16 communes de la Communauté de Communes
- Année de mise en service projetée : 2017
- Temps de développement : 6 ans

Retombées locales :

Les retombées économiques du projet sur le territoire seront de plusieurs ordres et destinées à la CCMP, aux communes de Burdignes et St-Sauveur-en-Rue, aux propriétaires publics et privés des emprises nécessaires mais aussi aux entreprises :

- loyers et indemnisations,
- fiscalité (IFER,CET et taxes foncières),
- mesures d'accompagnement de projets des collectivités, de natures et de portées diverses,
- mesures pour l'emploi (postes de maintenance, travaux confiés aux entreprises).

Contacts :

Patricia Sala, Directrice générale des services - communication@cc-montsdupilat.fr

Fiche annexe 9

Politique d'accompagnement des projets éoliens en région Nord-Pas-de-Calais

Le premier parc éolien du Nord-Pas de Calais a vu le jour entre 1999 et 2001 à Dunkerque. Cette installation est financée par une Société d'Economie Mixte, créée à l'initiative du Conseil Régional Nord-Pas de Calais en partenariat avec l'ADEME. L'objectif était le développement d'une filière et la création d'un savoir-faire régional. 10 ans plus tard, le plus grand parc français s'implante à FRUGES : 70 machines de 2MW. Cette réalisation ne permet toutefois pas l'implantation d'une usine d'assemblage.

Le Schéma Régional Climat Air Energie pose l'objectif de 1347 MW éolien installé en 2020. La Stratégie Régionale Climat, adossée au Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable vise un doublement des installations en 2050 soit 2800 MW à terre avec des perspectives en mer. Au 31 mars 2014, 530 MW sont installés.

La qualité des vents, l'importance du réseau électrique et la proximité de nombreux consommateurs, le tout s'inscrivant dans une vision partagée d'une troisième révolution industrielle où l'ensemble des acteurs et des habitants doivent bénéficier du déploiement des énergies renouvelables, font du Nord-Pas de Calais, un territoire propice au développement de partenariat public-privé autour des projets éoliens.

Aides au développement proposées

Depuis le 1er janvier 2014 et pendant 2 ans, le Conseil Régional en partenariat avec l'ADEME mettent à la disposition des collectivités locales un groupement de spécialistes pour les aider à :

1. mieux appréhender les enjeux économiques, financiers et juridiques d'un parc éolien en fonction de leur contexte territorial et des projets en cours,
2. mener des échanges et, le cas échéant, des négociations avec le ou les développeurs éoliens pour la mise en place du meilleur partenariat local public-privé,
3. créer une structure adaptée (SEM, SCIC, SAS,…) pour porter l'investissement public dans le parc éolien et envisager les montages possibles pour y associer leurs habitants.

Cette proposition d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage est prise en charge par la Région et l'ADEME dans le cadre du FRAMEE[101]. Une dizaine de territoire pourront être aidés par le groupement retenu qui est composé de Cohérence Energies, Confluences, Service Public 2000 et Site à Watt Développement.

[102] Fonds Régional d'Aides pour la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement

Améliorations à venir / De nouveaux projets de parcs éoliens

Le Conseil Régional mène une réflexion pour créer un opérateur régional dédié au développement des énergies renouvelables dans une logique de territoire et d'implication des habitants. Cet opérateur aurait une vocation de financement et d'investissement voir d'appui en amont des projets.

Fiche annexe 10

Parc de la Luzette, portage local avec un collectif d'agriculteurs

Localisation :

- Communes : Saint-Saury (Cantal) et Sousceyrac-en-Quercy (Lot)
- Départements : Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes

Caractéristiques :

- 7 éoliennes de 2 MW chacune (Vestas 110)
- Hauteur de 150 m en bout de pale
- Production de 31 GWh/an
- Mise en service : 2017
- Temps de développement : 9 ans

Les acteurs :

- Développeur : VALOREM
- Exploitants : La Luzette Energie (VALOREM + SAS Ségala EnR)
- Collectivité porteuse du projet : Saint-Saury ; Sousceyrac-en-Quercy ; Communauté de commune du pays de Sousceyrac ; Communauté de communes Cère et Rance en Châtaigneraie

Coûts et financement :

Coût du projet : 28,4 M€ HT financé par VALOREM (détient 60% du parc), SAS Ségala EnR (détient 40% en regroupant citoyens, coopérative et la SAS SAES créée par 105 agriculteurs) et une offre à rentrer au capital de la société du projet a été soumise à la collectivité.

Contexte :

En 2008, VALOREM, développeur et exploitant de parc éolien, a repéré un gisement dans la région et souhaite y implanter plusieurs unités de production. Rapidement, les élus locaux sont favorables au projet et un grand nombre d'acteurs locaux s'associent au financement et à la gouvernance du parc favorisant une large acceptation et compréhension de l'éolien sur le territoire.

Points particuliers :

Le parc a fait l'objet d'un fort portage local avec un collectif d'agriculteurs, des particuliers et des collectivités particulièrement impliqués. L'emplacement du parc est situé sur deux régions différentes (Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes), ce qui a représenté une complexité pour le développement du projet avec plusieurs services de l'Etat impliqué.

Contacts :

Laurent CAUSSE, Responsable Energie de la Coopérative Fermes de Figeac – Roger CONDAMINE, Maire de Saint-Saury ou Thierry HAAS, responsable du projet chez Valorem

Fiche annexe 11

Autres projets exemplaires

Une SEM éolienne dont les dividendes vont financer la maîtrise de l'énergie

En 2006, face aux nombreuses sollicitations dont les maires faisaient individuellement l'objet, les élus locaux ont opté pour une démarche intercommunale : les 20 communes de l'ex Communauté de communes du pays de Romans se sont alors regroupées pour sélectionner un opérateur susceptible de développer un projet selon leurs conditions. La Communauté de communes s'est alors dotée de nouvelles compétences dont celle de production d'électricité d'origine éolienne.

Cette évolution des statuts a permis à l'intercommunalité de créer une SEM Energie avec son partenaire privé développeur et une commune voisine concernée par le projet : la compagnie éolienne du Pays de Romans. Cette SEM a pour objet le développement, la construction et l'exploitation de deux parcs éoliens totalisant plus de 40MW. Dans le but de dynamiser la démarche de transition énergétique sur le territoire, il est prévu que les recettes liées à l'exploitation soient partagés entre les actionnaires dès la 3eme année d'exploitation afin de pouvoir réinjecter les retombées économiques de l'éolien dans des travaux d'efficacité énergétique sur le territoire.

Contact :

Julien VYE – chef de projet énergie climat
Mail : julien.vye@valenceromansagglo.fr
Tél : 04 75 70 68 94

Un parc éolien citoyen dans les crêtes Préardennaises

Fruit d'un long travail d'études et de concertation mené par la communauté de communes des Crêtes Préardennaises et l'ALE 08, le projet éolien de Chagny-Bouvellemont-Jonval a été ouvert à l'investissement des citoyens. La Communauté de communes s'est impliquée dès 2002 dans la maîtrise de l'implantation des projets éoliens avec le lancement d'un schéma de développement éolien local.

La réflexion a aussi conduit en 2009 à la création d'une société coopérative d'intérêt collectif pour investir dans les projets. Le premier parc, de 3 machines pour une puissance totale de 2,4 MW, a été raccordé en 2011. La société d'exploitation, créée début 2014, a ouvert son capital à l'investissement local avec la possibilité de choisir son support d'investissement : Clubs d'investisseurs, Enercoop Ardennes Champagne, investissement direct et Energie Partagée. De plus, une éolienne du parc sera la propriété intégrale d'enfants.

Pour cette opération les acteurs du projet collaborent avec la fondation interna-

tionale «kids&Wind» qui implante des fermes éoliennes d'enfants dans chaque pays d'Europe.

Contacts :
Christel SAUVAGE
Mail : c.sauvage@ale08.org
et Etienne FLAMBEAUX

Une offre de placement privé pour les riverains d'un parc éolien dans le Tarn

Le parc éolien d'Arfons-Sor (22 MW) a été mis en service en 2009 avec l'appui des élus locaux et une très bonne acceptation de la population (aucun recours contre le PC).

Ce parc, développé, construit et exploité par Valorem, a tenu en 2012sa promesse de proposer aux riverains une offre de financement participatif. Avec le Crédit Coopératif, l'opérateur éolien a mis en place un compte à terme à taux de rémunération très attractif, dont la collecte est intégralement fléchée vers la société de projet, permettant aux riverains de bénéficier des revenus générés par l'exploitation de ce parc. A noter que la mise en service du parc éolien a permis de doubler les recettes fiscales de la commune d'accueil.

Contact :
Claudio RUMOLINO, Chargé de mission éolien participatif
Mail : claudio.rumolino@valorem-energie.com
Tél : 05 56 49 83 85.

ANNEXE 1

Eoliennes et milieux naturels

La protection de la nature s'effectue par voie : réglementaire (parcs nationaux, réserves naturelles, sites classés, sites inscrits et arrêtés préfectoraux de protection du biotope), contractuelle (parcs naturels régionaux) ou foncière (Conservatoire du Littoral).

Ce dispositif est complété par des directives européennes telles que la directive Oiseaux (à l'origine des Zones de Protection Spéciales-ZPS) et la directive Habitats (à l'origine des Zones Spéciales de Conservation-ZSC). Ces directives guident également la mise en place du réseau Natura 2000.

Les zones potentiellement sensibles sur le plan environnemental sont généralement inventoriées : ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique), ZICO (Zone d'Intérêt Communautaire Oiseaux).

Ces différents espaces de protection ne sont pas systématiquement incompatibles avec l'implantation de projets éoliens. Par exemple, l'implantation d'éoliennes n'est pas interdite dans une ZNIEFF, mais sera délicate, dans une ZNIEFF de type 1 classée pour la présence de chauves-souris. S'agissant de sites dont la sensibilité environnementale est plus élevée, une approche experte est nécessaire.

Pour plus de détails, voir le site Internet de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de votre région.

ANNEXE 2

Le déroulement d'un projet éolien

Conformité avec les documents d'urbanisme

Cas d'une commune dotée d'une carte communale

Dans les communes non dotées d'un document d'urbanisme ou dotées d'une carte communale, les règles de constructibilité limitée s'appliquent (interdiction de construire en-dehors des parties déjà urbanisées). Les éoliennes, parce qu'elles sont considérées comme des équipements collectifs, peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.

Cas d'une commune dotée d'un PLU ou d'un POS

Dans les communes dotées d'un Plan local d'urbanisme (PLU) ou d'un Plan d'occupation des sols (POS), il faut se référer à son règlement pour vérifier s'il permet bien la réalisation du projet. Si le document d'urbanisme ne permet pas l'implantation, une modification ou une révision (qui peut être simplifiée) est possible. S'il n'y a pas d'interdictions explicites, la construction d'éoliennes est autorisée.

Si la zone d'implantation est une zone agricole, seules les éoliennes non destinées à une autoconsommation peuvent être construites : l'article R 123-7 du Code de l'urbanisme donne la possibilité au PLU de prévoir l'implantation d'éoliennes en tant que constructions et installations d'intérêt collectif dans une zone agricole.

Loi littoral, loi montagne, RNU…

En outre, les constructions doivent respecter les dispositions de la loi littoral (interdiction des constructions dans la bande des 100 m) ; du Règlement national d'urbanisme (RNU), notamment concernant la salubrité publique et le bruit (R 111-2 Code d'urbanisme), l'absence d'atteinte aux sites et paysages (R 111-21 Code d'Urbanisme) ; de la loi montagne (toute urbanisation nouvelle doit être réalisée en continuité de l'urbanisation existante).

Plusieurs jurisprudences, notamment un arrêt de la Cour administrative d'appel de Lyon du 23 octobre 2007, jugent que « l'implantation d'éoliennes, eu égard à leurs caractéristiques techniques et à leur destination, ne constitue pas une opération d'urbanisation au sens » de la «loi Montagne». A noter que l'article 138 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit de faciliter l'implantation d'éoliennes sur les communes littorales sous certaines conditions.

Organismes à consulter

Le développeur consulte différents organismes dès le début du développement du projet afin de s'assurer de la faisabilité du parc éolien.

Lors de l'instruction du projet, les services instructeurs consultent à nouveau ces organismes. Certaines consultations sont obligatoires, tandis que d'autre sont op-

tionnelles. La liste ci-dessous n'est pas exhaustive et peut varier à la marge selon les régions.

Consultations relatives aux paysages, faune et flore

Obligatoires :

- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- DDT : Direction Départementale des Territoires
- SDAP : Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine – ABF : Architectes des Bâtiments de France
- CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
- Selon localisation : Parc Naturel Régional (PNR) et Parc Naturel (PN)

Optionnelles :

- LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux
- Fédérations départementales des chasseurs
- Chambre d'agriculture
- INAO : Institut national de l'origine et de la qualité

Consultations techniques et archéologiques

- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- DDT : Direction Départementale des Territoires
- ARS Agences Régionales de Santé
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile
- Services militaires aériens et terrestres
- Gendarmerie,
- RTE : Réseau de Transport d'Electricité – GET : Groupes d'Exploitation Transport
- Opérateurs de transport de matières dangereuses (TMD) par canalisation

ANNEXE 3

Fiscalité des éoliennes et textes en vigueur

Les parcs éoliens génèrent de la fiscalité locale : Taxes foncières, Contribution économique territoriale et Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux.

AMORCE a rédigé une publication dédiée aux recettes perçues par les collectivités au titre de la fiscalité éolienne : ENE13 « Les recettes perçues par les collectivités au titre de la fiscalité éolienne : règles générales, montants et répartition » de novembre 2016.

Dans le cadre de ce guide, uniquement les points essentiels sont évoqués. Pour plus de détail, merci de se référencer à la publication ci-dessus.

Les taxes foncières

La Taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)

Les éoliennes sont soumises à la TFPB en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions (sauf pour les éoliennes de très faible dimension)[103], généralement sur la base du socle en béton sur lequel est ancré le mât. Les mâts boulonnés au socle en béton ne constituent pas un élément de l'éolienne imposable à la taxe foncière sur les propriétés bâties. C'est le cas du grand éolien.

En revanche, les mâts fixés à perpétuelle demeure aux socles en béton, constituent un élément de l'ouvrage et sont situés dans le champ d'application de la taxe foncière sur les propriétés bâties, mais ils sont exonérés de cette taxe dès lors que l'éolienne constitue un moyen d'exploitation d'un établissement industriel.

La Taxe foncière sur les propriétés non bâties (TFPNB)

Si le socle en béton est soumis à la TFPB, le terrain d'assiette du socle n'est pas imposable à la TFPNB. A noter que les petites éoliennes non considérées comme des ouvrages peuvent y être soumises.

La contribution économique territoriale (CET)

La cotisation foncière des entreprises (CFE)

Le montant de la CFE s'obtient en multipliant sa base par un taux. La base correspond à la valeur locative cadastrale des biens passibles d'une taxe foncière (VLF)[104]. A noter que cette base est soumise à un abattement de 30% pour les entreprises industrielles qui s'applique donc aux éoliennes [105].

[103] Articles 1381-1 et 1382-11 du CGI.
[104] Valeur locative foncière (VLF) = Coût du socle de l'éolienne x 8%
[105] Article 1499 du CGI

Les communes et EPCI à fiscalité propre votent le taux de la CFE, avec des règles d'encadrement. Les EPCI se substituant à leurs communes membres pour la perception de la CFE votent les taux de CFE applicables. Le bloc communal (commune et EPCI) reçoit l'ensemble de la CFE.

La Cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)
La CVAE est déterminée à la fois par la valeur ajoutée (VA) produite et par le chiffre d'affaires (CA)[106] réalisé au cours de la période. L'entreprise est assujettie à la CVAE si elle dégage un CA supérieur à 152 500 € [107]: le taux qui s'applique est un taux unique de 1,5%.

Dans le calcul de la CVAE il y a application d'un dégrèvement pris en charge par l'Etat (la CVAE perçue par les collectivités reste identique quel que soit le montant du dégrèvement). Pour l'entreprise, il y a en fait une imposition réelle uniquement à partir de 500 000 € de chiffre d'affaires (soit pour 2 à 4 éoliennes selon la taille des machines et le gisement de vent).

Quelle répartition ?
La CVAE est partagée entre le bloc communal (26,5%), les départements (48,5%) et les régions (25%).

L'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)
L'IFER qui s'applique aux éoliennes est défini à 7 400 €/MW installé pour l'année 2017 (art. 1519 D du CGI),

La taxe d'aménagement
Les éoliennes d'une hauteur de plus de 12 mètres sont soumises à la taxe d'aménagement à raison de 3 000 € par éolienne lors de la construction (Article L.331-13 du code de l'urbanisme).

Taxes relatives aux parcs éoliens en mer
Pour les parcs éoliens en mer, une taxe[108] au profit des communes et des usages de la mer s'applique. Le montant est assis sur la puissance du parc (14 813 € / MW pour 2014).

Le produit de cette taxe est affecté au Fonds national de compensation de l'énergie éolienne en mer[109]. La première moitié du produit est réparti entre les communes littorales en fonction de leur population et de leur éloignement du parc éolien. La deuxième moitié de la taxe est allouée à 35% à la pêche durable et à 65% aux projets durables sur la façade littorale.

[106] Article 1586 ter du CGI.
[107] Le CA moyen d'une éolienne de 2 MW, avec une production équivalente à 2000 h de fonctionnement à pleine puissance, est de l'ordre de 328 000 €.
[108] Article 1519 B du CGI.
[109] Décret n° 2012-103 du 27 janvier 2012

ANNEXE 4

Dispositifs de soutien pour la revente de l'électricité

Date de demande de soutien	Jusqu'à fin décembre 2015	2016 jusqu'à 31 juillet 2017	A partir d'août 2017	
Puissances installées	Toutes	Toutes	Jusqu'à 6 éoliennes (puissance nominale unitaire de 3 MW maximum)	Plus de 6 éoliennes
Architecture du soutien	Tarif d'achat	Complément de rémunération	Complément de rémunération	Complément de rémunération
Modalité d'attribution	Guichet ouvert	Guichet ouvert	Guichet ouvert	Appel d'offres (2 par an pour une puissance totale de 3 GW)
Tarif de référence pour le soutien T_e	**82 €/MWh** sur 10 ans PUIS **28 à 82 €/MWh** sur 5 ans selon fonctionnement	**82 €/MWh** sur 10 ans PUIS **28 à 82 €/MWh** sur 5 ans selon fonctionnement	**Entre 72 et 74 €/MWh** puis 40 €/MWh pour les MWh produits au-delà d'un plafond annuel sur 20 ans	Selon offre du candidat
Prime de gestion	Non	**2,8 €/MWh**	**2,8 €/MWh**	Inclut dans l'offre du candidat
Bonus participatif	Non	Non	Non	de 2 à 3 €/MWh
Texte correspondant	Arrêté du 17 juin 2014	Arrêté du 13 décembre 2016	Arrêté du 6 mai 2017	Appel d'offres

ANNEXE 5

Ouvrages de référence

Impact environnemental

- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – Direction générale de la prévention des risques – décembre 2016
- Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes - État des lieux de la filière éolienne - Propositions pour la mise en œuvre de la procédure d'implantation - Avis de l'AFSSET - 2008.
- Note détaillée - Le contenu en CO2 du kWh électrique : Avantages comparés du contenu marginal et du contenu par usages sur la base de l'historique - ADEME, RTE - 2007.
- Société française pour l'étude et la protection de mammifères (SFEPM) - www.sfepm.org
- Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) - www.lpo.fr et www.eolien-biodiversite.com

Schémas éoliens

- Les schémas régionaux éoliens (SRE) sont en téléchargement sur les sites internet des Conseils régionaux
- Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) sont compilés sur le site internet de RTE

L'investissement local

- Etude du cadre législatif et réglementaire applicable au financement partitif des Energies Renouvelables - ADEME, RAEE - décembre 2015
- Construire un projet citoyen d'énergies renouvelables, Guide de recommandations - Energie Partagée, -2013
- Construire ensemble un projet citoyen d'énergies renouvelables, Guide méthodologique – Taranis - 2012
- Projets citoyens pour la production d'énergie renouvelable : une comparaison France-Allemagne – IDDRI – 2014

Retombées économiques et sociales

- La politique de développement des énergies renouvelables – Rapport public thématique – Cour des comptes – 2013
- Maîtrise de l'énergie et développement des énergies renouvelables: état des lieux des marchés et des emplois – ADEME - 2012
- Le pari de l'éolien - Centre d'analyse stratégique - 2009
- Wind energy and the job market – EWEA - 2009
- Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique - MEEDDAT - 2008
- Protocole d'accord - FNSEA, APCA, SER - 2006

Eoliennes et paysages

- Politiques éoliennes et paysages – CIRED (Nadaï A. et Labussière O.), 2012
- Des éoliennes dans mon paysage ? Film de médiation sur les paysages éoliens – Volubilis/AMDA production, avec le soutien de l'ADEME et de la région PACA - 2007

Les principaux textes réglementaires

- Ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017, Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017, Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatifs à l'autorisation environnementale
- Arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum. Nouvel arrêté tarifaire pris suite à l'annulation de l'arrêté tarifaire de 2016
- Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent pour des demandes déposées entre 2016 et 31 juillet 2017.
- Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Validation du nouveau modèle énergétique français en fixant des objectifs en termes de parts des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale.
- Arrêté du 17 juin 2014 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre. Nouvel arrêté tarifaire pris suite à l'annulation de l'arrêté tarifaire de 2008.
- Loi n° 2013-312 du 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes (loi « Brottes »). Suppression des ZDE et de la règle des 5 mâts.
- Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les éoliennes
- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation au titre des ICPE
- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2012 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle 2). Passage sous le régime ICPE, Complexification des ZDE, Opposabilité du Schéma éolien régional, Règle des 5 mâts.
- Décret du 16 juin 2011 relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie
- Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du grenelle de l'environnement (Grenelle 1)

Publications et informations diverses sur l'éolien

- Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie – ADEME – janvier 2017
- Observatoire de l'éolien 2016, analyse du marché, des emplois et du futur de l'éolien en France – BearingPoint, France Energie Eolienne, Eole Industrie – septembre 2016
- L'énergie éolienne – Avis de l'ADEME - 2016

- Office franco-allemand des énergies renouvelables – www.enr-ee.com/fr
- France énergie éolienne - www.fee.asso.fr
- Syndicat des énergies renouvelables - www.enr.fr

Documents élaborés dans le cadre du club des collectivités locales éoliennes (Cléo)

- ENP36 – L'éolien : Facteurs de réussite de développement sur un territoire : 4 projets exemplaires – mars 2017
- ENE13 – Les recettes perçues par les collectivités au titre de la fiscalité éolienne : règles générales, montants et répartition – novembre 2016
- ENE15 – L'essentiel de la fiscalité éolienne pour les collectivités – novembre 2016
- ENT19 - Eolien : 30 réponses aux questions les plus fréquemment adressées aux collectivités locales – Avril 2014
- ENJ01 - Consultations des collectivités lors d'un projet éolien – Novembre 2013
- ENP29 - Bilan Volet éolien SRCAE – Février 2013
- ENE01 – Quelles ressources fiscales pour les collectivités accueillant des parcs éoliens ? Enquête auprès des collectivités éoliennes – Mars 2012

NOTES

ADEME

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale.

L'Agence 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, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

www.ademe.fr | @ademe

Rédaction : Hartmut SCHULTEIS, Thomas DUFFES – AMORCE
Comité de relecture : Serge NOCODIE – Président RAEE et Vice-Président d'AMORCE, Jacques PALLAS – Maire de Saint-Georges-Sur-Arnon et Administrateur d'AMORCE, Michel MAYA – Maire de Tramayes et Secrétaire-Adjoint d'AMORCE, Nicole MERLE – Présidente Syndicat Énergies Viennes, Pauline LE BERTRE – Directrice Générale France Énergie Éolienne, Patrick BESSIÈRE – Gérant Abo Wind, Eric BONNAFOUX – Directeur développement Boralex, Simon BESNARD – Délégué développement et territoires Engie Green France Montpellier, Cyrille GOURMELON – Responsable de prospection Valorem
Coordination : Thomas DUFFES – AMORCE
Conception-réalisation : Julie ECALARD – AMORCE
Crédits photo : voir chaque photo
Illustrations et pictogrammes : Freepik

Edition augmentée, revue et corrigée – Décembre 2017
(Première édition – Mai 2010)

AMORCE - 18 rue Gabriel Péri - CS 20102 - 69623 Villeurbanne Cedex
Tél. : 04 72 74 09 77 | Fax : 04 72 74 03 32
amorce@amorce.asso.fr | www.amorce.asso.fr | @AMORCE

L'ÉLU & l'éolien

AMORCE
DÉCHETS | ÉNERGIE | EAU

La raréfaction des ressources et la nécessaire lutte contre le changement climatique imposent de modifier fortement nos manières de consommer et de produire de l'énergie. **Plus varié et décentralisé, le « bouquet nergétique » de demain** apportera plus d'activité économique sur les territoires.

Dans ce contexte, **l'éolien est aujourd'hui la filière de production d'électricité qui se développe le plus dans le monde**. Il représente en France un gisement important et doit fortement contribuer à l'atteinte des objectifs fixés par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte.

Par son caractère diffus, cette ressource décentralisée donne un rôle important aux territoires dans le développement des projets. Face aux oppositions ponctuelles, et à la complexité administrative, ce guide apporte aux élus et services des collectivités les données essentielles pour accompagner un développement pertinent et maîtrisé de cette filière.

Ces informations objectives et précises leur permettront de :
- se forger une opinion sur ce sujet polémique,
- entamer la réflexion sur leur territoire,
- décider du niveau d'implication de leur collectivité,
- accompagner le développement d'un projet,
- encadrer la concertation.

Élaboré par **Cléo – Club des collectivités éoliennes** – au sein d'AMORCE, association nationale au service des collectivités, ce guide est issu des expériences d'accompagnement de projet éolien et d'encadrement de la concertation vécues par les collectivités. Il est fondé pour la partie technique sur des données consolidées issues de sources faisant références en matière d'énergie et d'environnement.

Avec le soutien technique et financier :
Réf. : 010531

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie