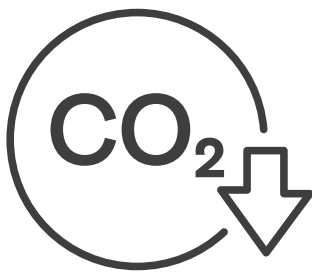


9 QUESTIONS SUR L'ÉOLIEN

L'énergie éolienne est une source d'énergie renouvelable qui **permet de produire de l'électricité sans émettre de gaz à effet de serre**. Elle contribue donc à réduire les émissions de gaz à effet de serre liée à la production d'électricité.



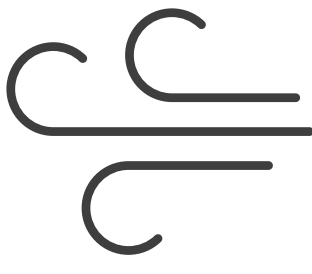
En France, le mix électrique est déjà relativement « bas carbone », en grande partie grâce à l'utilisation d'énergie nucléaire, qui ne produit pas de gaz à effet de serre. Cependant, le nucléaire est une source d'énergie non renouvelable et il est important de diversifier les sources d'énergie pour assurer la sécurité d'approvisionnement à long terme.

De plus, les objectifs de la politique énergétique de la France visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre de manière plus importante que ce qui est actuellement possible avec le mix électrique actuel. L'énergie éolienne joue un rôle important dans l'atteinte de ces objectifs en augmentant la part d'énergies renouvelables dans le mix électrique.

Selon le ministère de la transition énergétique, **lorsqu'une éolienne fonctionne, son électricité se substitue pour 55 % à de l'électricité produite par des centrales thermiques** utilisant des combustibles fossiles situées en France et pour 22 % à de l'électricité produite par de telles centrales à l'étranger.

Enfin, l'énergie éolienne peut également contribuer à l'autonomie énergétique de la France en réduisant la dépendance aux sources d'énergie importées. Il est donc important de continuer à développer l'énergie éolienne même si notre mix électrique est déjà « bas carbone », **pour garantir la sécurité d'approvisionnement à long terme, réduire les émissions de gaz à effet de serre et contribuer à l'autonomie énergétique de la France**.

Aucune installation de production d'électricité ne produit en continu, même les centrales nucléaires ou thermiques doivent étes arrêtées pour maintenance, parfois pour plusieurs mois et les centrales solaires ne produisent que le jour.

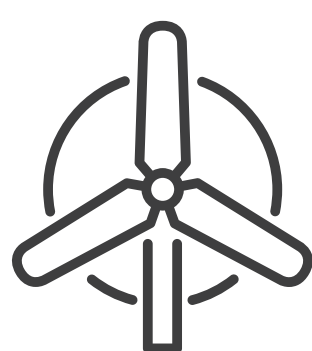


Par ailleurs, **c'est la variété des sources d'énergies qui permet de maintenir la production stable**. La production d'électricité en France est diverse : elle peut être issue de différentes sources telles que les centrales nucléaires, les centrales thermiques, les centrales hydroélectriques, les énergies renouvelables (éolien, solaire, biomasse, etc.)

D'après les derniers rapports de RTE, le gestionnaire du réseau électrique français, le recours aux énergies renouvelables françaises permet de limiter les consommations d'énergie fossile en France.

Ainsi, quand il n'y a pas de vent, les autres sources de production d'électricité existantes permettent de prendre le relai, et de manière générale, plus les capacités de production renouvelables sont élevées, moins on a recours aux énergies fossiles.

Une éolienne produit de l'électricité dès lors qu'elle tourne. Un vent supérieur à 10 km/h est suffisant pour faire démarrer et tourner une éolienne. En revanche, un vent trop fort entraîne l'arrêt de l'éolienne, de manière à éviter tout risque de casse des équipements et minimiser leur usure. Ces arrêts pour cause de vents forts sont peu fréquents en France métropolitaine et sont souvent automatisés : ils ne dépassent pas 10 jours par an. Des arrêts pour maintenance, dépassant rarement quelques jours, sont également nécessaires.



Les éoliennes tournent, et donc produisent de l'électricité, entre 75 et 95% du temps ! Pendant sa période de fonctionnement, une éolienne tourne à différentes vitesses en fonction de la force plus ou moins importante du vent. En un an, elle a produit autant d'électricité que si elle avait tourné 20 à 25 % du temps à capacité maximale. C'est ce qu'on appelle le facteur de charge. Il augmente avec l'amélioration de la technologie éolienne. A titre de comparaison, celui le taux de charge du nucléaire est de 70%, celui du solaire est à 13.5%.

Au bout de 25 à 40 ans d'exploitation, les éoliennes sont **démontées et recyclées**.



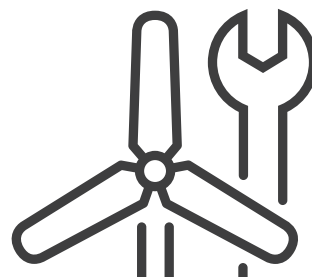
Le démontage est une obligation réglementaire de la responsabilité du développeur, qui prend à sa charge l'entièreté des coûts du parc éolien durant toute sa durée de vie. Ces coûts comprennent le développement, l'achat des machines, la maintenance, et le démontage en fin d'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité.

Le démontage est accompagné d'une **remise en état complète** du site : l'ensemble de l'éolienne et des fondations sont retirées.

L'acier et le béton (90 % du poids d'une éolienne terrestre), le cuivre et l'aluminium (moins de 3 % du poids) sont recyclables à 100 %.

Les pales, constituées de composite associant résine et fibres de verre ou carbone (6 % du poids de l'éolienne), sont plus difficiles à recycler. Des premières pales recyclables ont déjà été utilisées en Europe. En France les pales sont actuellement valorisées de différentes manières : utiliser le composite comme combustible en cimenterie, le broyer et l'incorporer dans des produits BTP (matériaux de construction du bâtiment) ou encore récupérer les fibres de carbone par décomposition chimique à très haute température (pyrolyse).

La construction d'éoliennes nécessite l'utilisation de béton pour les fondations. Les éoliennes ont besoin d'une base solide pour résister aux forces du vent et aux vibrations causées par la rotation des pales. Les fondations en béton sont utilisées pour fournir cette base solide.



En moyenne, la taille du socle est de 20m de diamètre par 3 m de profondeur (soit en moyenne 500m³, ce qui équivaut entre 800 et 1 000 tonnes) pour apporter de la stabilité. Il est important de rappeler deux points :

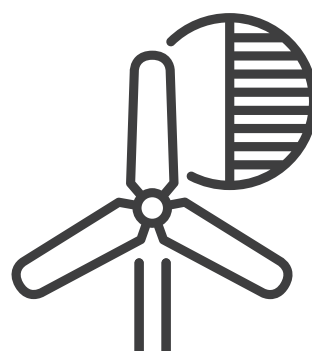
- **Le béton est un matériau inerte**, c'est-à-dire qu'il ne réagit pas avec d'autres substances et ne se décompose pas facilement.
- **À la fin de l'exploitation du parc, les fondations sont entièrement retirées et le site est entièrement remis en état**.

L'éolien s'est affirmé en France comme dans le monde comme **une des énergies les plus compétitives**. Pour l'éolien terrestre, l'ADEME estime que le coût moyen de production est en moyenne de 60,5 €/MWh. Ce coût est en perpétuelle baisse depuis près de 10 ans. Depuis 2016, avec la mise en place du mécanisme de complément de rémunération, le producteur éolien vend désormais directement l'électricité produite sur le marché de l'électricité. Si le prix de marché est inférieur au tarif éolien fixé par arrêté, il reçoit un complément de rémunération. À l'inverse, si le prix est supérieur, les opérateurs éoliens remboursent la différence sur la base des aides perçues de l'État. Avec l'augmentation continue des prix sur le marché de l'électricité, les parcs éoliens pourraient donc permettre à l'État de bénéficier d'un retour sur investissement public très rapide. Au rythme où vont les choses, la Commission de Régulation de l'Electricité a même affirmé en décembre 2022 que **l'éolien allait rapporter plus de 21 milliards d'euros à l'Etat en 2023, et ainsi contribuer au maintien du bouclier tarifaire pour les ménages français**.



En tant qu'activité économique, une installation éolienne génère également différents revenus sur le territoire, et notamment des revenus fiscaux pour les collectivités locales. Pour les éoliennes terrestres, **ces revenus fiscaux sont de l'ordre de 10 à 15 000 euros pour chaque MW raccordé et par an**, qui sont redistribués entre les différentes collectivités (commune, intercommunalité, département, région). Le développement d'un parc éolien sur un territoire redonne des marges de manœuvre aux territoires ruraux et **permet l'émergence de nouveaux projets : chaufferies au bois, réhabilitation des bâtiments publics et touristiques, réfection des routes, maintien de services publics, mise en place de circuits courts d'approvisionnement alimentaire, etc...** Enfin, le financement participatif du type crowdfunding ou lendfunding permet également aux citoyens de participer financièrement avec un retour sur investissement sur les projets éoliens.

L'impact sanitaire des éoliennes a fait l'objet de plusieurs rapports dont le plus récent a été publié en 2017 par l'Académie nationale de médecine. Dans son rapport, l'Académie considère que les émissions acoustiques audibles des éoliennes sont, bien souvent, « très en-deçà de celles de la vie courante ». Elle estime, par ailleurs, que les infrasons émis par les éoliennes peuvent « raisonnablement être mis hors de cause ». Pour information, les infrasons émis par notre organisme (battements cardiaques ou respiration) et transmis à notre oreille interne sont plus intenses que ceux émis par les éoliennes.



L'ANSES, qui a été officiellement saisie sur ce sujet par le ministère de la santé et de l'environnement la même année, a rendu un rapport aboutissant aux mêmes conclusions.

D'après une étude de l'ADEME publiée en 2022, **l'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 % des maisons vendues**, et très faible (en moyenne -1,5% pour une marge d'erreur générale sur les estimations immobilières de 10 à 20%) pour 10 % des maisons vendues sur la période 2015-2020. L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures (pylônes électriques, antennes relais).

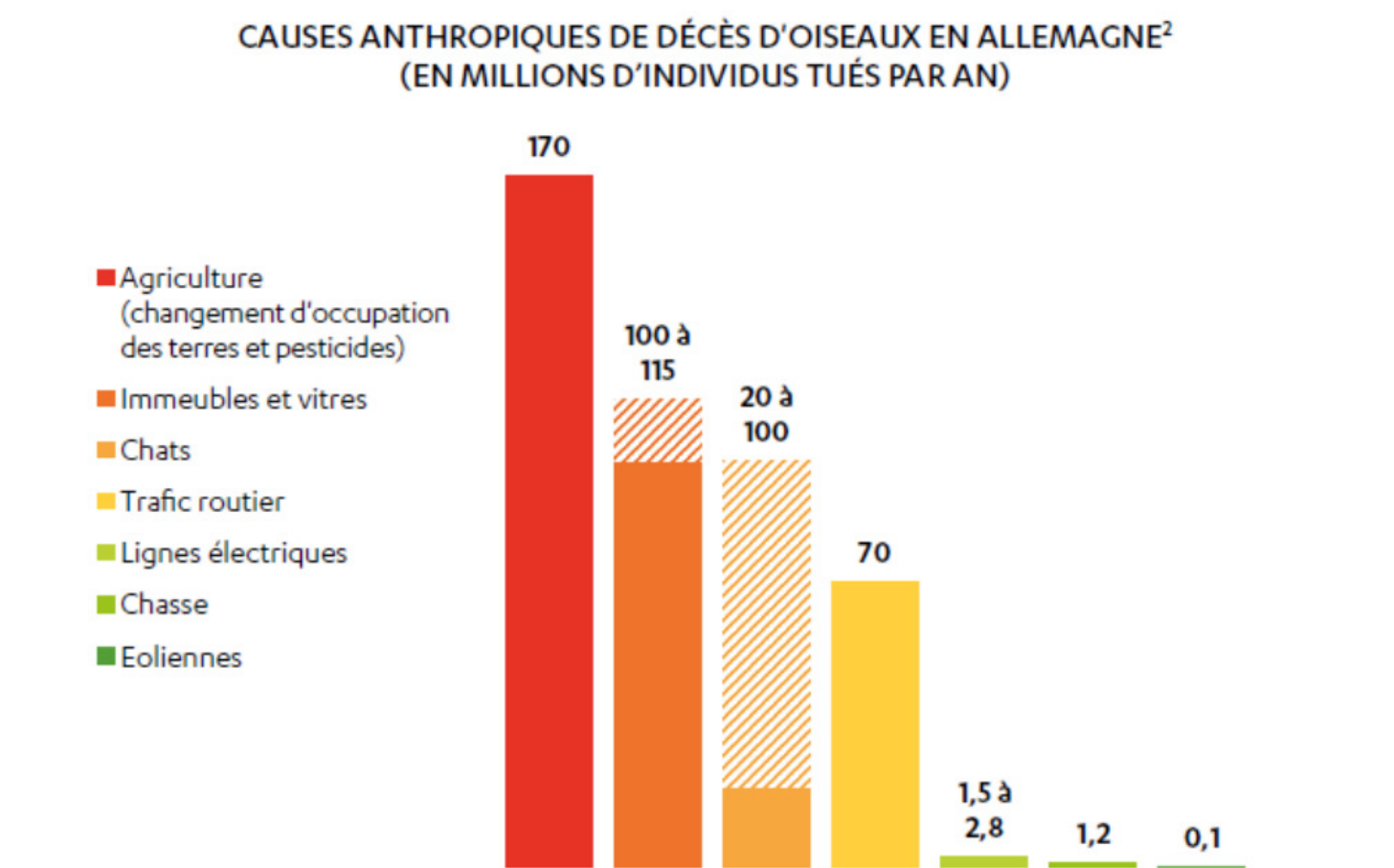


La présence d'un parc éolien ne modifie pas les caractéristiques objectives d'une habitation comme son état, sa taille, sa situation, son équipement. Ce sont ces caractéristiques principalement qui font la valeur d'un bien. L'augmentation ou la baisse de la valeur de l'immobilier dans les communes rurales dépend beaucoup des services publics disponibles pour les habitants une crèche, une école, une bibliothèque, des associations et activités sportives diverses. Ainsi, les différents taxes et revenus que perçoivent les collectivités lors de l'exploitation d'un parc éolien contribuent largement au développement local et au maintien des services aux habitants, ce qui favorise la valorisation immobilière.

Les oiseaux, les chauves-souris ?

Avant d'implanter un parc éolien, des études sont réalisées pour analyser le comportement des oiseaux et des chauves-souris. L'installation doit se faire hors des couloirs de migration ou des zones sensibles pour les oiseaux nicheurs, comme les zones de nidification. Toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité par rapport à l'éolien. **L'étude d'impact, obligatoire, mesure les enjeux et les sensibilités des espèces présentent sur le site. Des mesures d'évitements, de réductions et de compensations sont mises en place si besoin**. Par exemple, **les pales des éoliennes sont ralenties, voire arrêtées en période de forte activité des chauves-souris**. Également, les éoliennes sont équipées de systèmes de détections anti-collision lorsqu'elles sont à proximité de zones visitées par les rapaces.

Tous les parcs éoliens font l'objet d'un suivi régulier de la mortalité de ces espèces. Des travaux sont actuellement menés par l'ADEME en partenariat avec l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, la Ligue de Protection des Oiseaux et le Muséum National d'Histoire Naturelle pour réduire encore le taux de mortalité des oiseaux et des chauves-souris.



¹ Eoliennes & Biodiversité : Synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer (LPO, 2019)
² « La grande tour de l'oiseau » (« Das große Vogeleiten ») (NABU, 2018)

Et les paysages ?

Les paysages naturels sont déjà largement modifiés par l'urbanisation, les routes, les industries... et surtout le réchauffement climatique. **Avant d'installer un parc éolien, les développeurs doivent tenir compte des particularités du territoire pour que les éoliennes s'intègrent dans le paysage**, comme d'autres infrastructures nécessaires (lignes électriques, châteaux d'eau...).

L'étude paysagère et patrimoniale permet d'analyser les effets du projet éolien sur le paysage et le patrimoine, et d'adapter chaque projet aux spécificités du territoire dans lequel il s'inscrit. Cette démarche a vocation de permettre une bonne insertion paysagère du parc éolien, tout en préservant le patrimoine situé à proximité.

