

# Les émissions sonores des éoliennes



crédit photo : A. Meyssonier

## Origine des émissions sonores d'une éolienne

Il existe deux sources principales d'émissions sonores produites par les éoliennes :

- **un bruit d'origine mécanique** créé par les différents composants en mouvement à l'intérieur de la nacelle de l'éolienne,
- **un bruit aérodynamique** provoqué par le souffle du vent dans les pales. C'est souvent ce bruit que l'on entend lorsque la pale passe devant l'éolienne.

La mesure du **niveau sonore** n'a de sens que si elle est **associée à une distance**. Par exemple, **au pied d'une éolienne**, le niveau sonore s'élève à 55 décibels, **soit le bruit ambiant à l'intérieur d'une maison**. **"À 500 mètres de distance (distance minimale entre une éolienne et une habitation), il est généralement inférieur à 35 décibels. C'est moins qu'une conversation à voix basse !"** (source : FEE et ADEME ; L'éolien en 10 questions).

La perception des émissions sonores des éoliennes dépend également de l'environnement, de la topographie du site, de la végétation et de l'urbanisme.

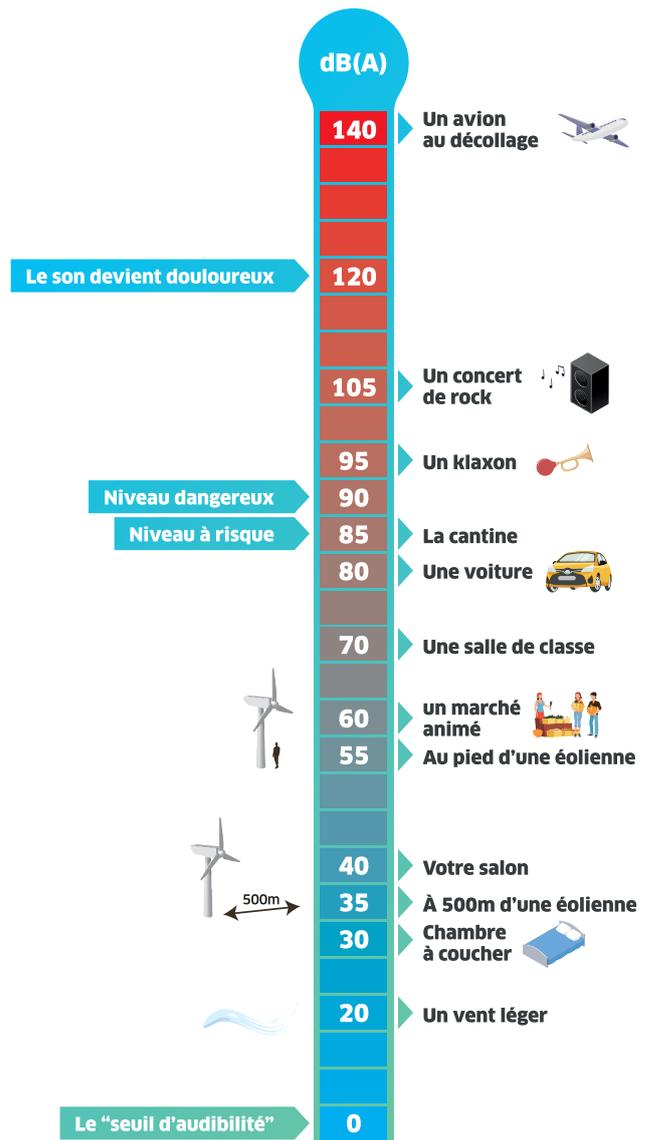
## La réglementation

Les émissions sonores des parcs éoliens sont **réglementées** par l'article 26 de la section 6 de l'arrêté du 26 août 2011. Cet arrêté fixe une **émergence\* réglementaire à ne pas dépasser** :

- +5 dB(A) pour la période diurne (7h à 22h),
- +3 dB(A) pour la période nocturne (22h à 7h).

*\*L'émergence est l'écart entre le bruit ambiant sans éoliennes et le bruit ambiant avec un parc éolien en fonctionnement.*

La procédure pour obtenir l'autorisation de construction et d'exploitation d'un parc éolien, impose la réalisation d'une étude d'impact qui intègre une **étude acoustique très précise** qui assure la **protection des riverains** tout au long de l'exploitation du parc.



## Méthodologie de l'étude acoustique

Lors du développement d'un projet éolien, **une étude acoustique est réalisée par un bureau d'étude externe**. Son objectif est de présenter l'état initial du site (sans le projet éolien), les impacts sonores du projet éolien et le scénario final en appliquant la réglementation en vigueur.



### Analyse de l'état initial

Installation d'un sonomètre au niveau des habitations entourant le projet éolien. Enregistrement des niveaux de bruit résiduel.



En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations des vents sont enregistrées par un mât de mesure ou un LiDAR à l'endroit du futur parc éolien.



### Analyse des impacts sonores

Modélisation des émissions sonores des éoliennes en fonction des vitesses et directions des vents.

Caractérisation de la propagation du son des éoliennes.



### Analyse du scénario final vis-à-vis de la réglementation

Vérification de la conformité du projet aux exigences réglementaires.

Si dépassement des seuils réglementaires, proposition d'un **bridage acoustique\***, voire d'un arrêt des éoliennes à certains moments.

*\*Le bridage consiste à modifier l'angle d'incidence du vent sur le rotor de l'éolienne pour diminuer sa vitesse et ainsi réduire les émissions sonores. Sa mise en œuvre implique une réduction de la production d'électricité.*



## Les avancées technologiques

Grâce aux évolutions technologiques, il est possible de fabriquer **des éoliennes de plus en plus silencieuses**, avec des niveaux sonores difficilement perceptibles à partir de quelques centaines de mètres.

### Réduction des bruits mécaniques

Il s'agit du recours à la ventilation naturelle, afin de limiter l'usage des ventilateurs, de la réduction des vibrations des pièces mécaniques, de l'amélioration des équipements et du confinement des équipements de la nacelle.

### Réduction des bruits aérodynamiques

Le bruit aérodynamique provoqué par le passage des pales devant le mât a été fortement réduit par **l'optimisation du design des pales et des matériaux qui les composent**.

Les **serrations** sont un des derniers développements technologiques. Ce sont des "peignes acoustiques" en forme de dents de scie installés au bout des pales. Elles permettent de **casser** les turbulences du vent à l'arrière des éoliennes ce qui réduit le bruit aérodynamique.



Les **serrations** permettent également de limiter la propagation du son dans l'atmosphère ce qui **réduit l'impact sonore** sur les habitations à proximité du parc éolien. Le design des serrations a été **inspiré par les ailes des chouettes**, qui ont sur ses extrémités des petits peignes qui brisent également les turbulences.



crédit photo : Erik Karits