



# Acoustique des parcs éoliens

 Au sein de l'Union Européenne, la France s'est engagée à produire, d'ici 2010, 21% de son électricité à partir des énergies renouvelables. Détentrice du second potentiel de vent d'Europe, elle doit s'appuyer sur cette ressource pour atteindre ses objectifs.

 Les émissions sonores engendrées par les éoliennes et susceptibles de nuire aux habitants riverains conditionnent le choix d'implantation d'un parc. Un éloignement minimal de la source sonore pour s'affranchir des nuisances n'a de valeur ni réglementaire ni physique. En France, le raisonnement se fait en terme d'émergence et les éoliennes sont soumises au régime commun des "bruits de voisinage", défini dans le code de la santé publique.

► Le niveau sonore final ne doit pas émerger (dépasser) du bruit résiduel de plus de 5dB(A) le jour et 3dB(A) la nuit.

Contexte

Atouts

- ▲ Réactivité
- ▲ Méthode de calcul maîtrisée dans toutes ses étapes
- ▲ Nombreux Permis de Construire obtenus
- ▲ Déontologie reconnue : EMA est membre de la C.I.C.F. (Chambre de l'Ingénierie et du Conseil de France) et du GIAC (Groupement de l'Ingénierie Acoustique)
- ▲ EMA est l'acousticien du PEL (Pôle Eolien Lorrain)
- ▲ EMA participe aux commissions de travail AFNOR relatives au bruit éolien.

## Moyens techniques

### Etudes

- Normes
- Importantes ressources bibliographiques
- Logiciel de calcul formel et numérique - Mathcad V12.1
- Logiciels de traitement de données
- Ordinateurs de bureau, ordinateurs portables
- Appareil photo numérique, GPS

### Mesures acoustiques

- 1 sonomètre intégrateur de classe 1 SIP95 01dB, avec analyse du temps de réverbération et analyse par bande d'octave
- 8 sonomètres intégrateurs de classe 1 Solo / Blue 01dB, avec analyses par bande d'octave et 1/3 d'octave
- Calibre de référence 01dB

### Corrélation météorologique

- Mât anémométrique de 10m avec station météorologique à mémoire.



## Sources bibliographiques et réglementaires de base :

- Décret n°2006-1099 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- Norme relative à la méthode de calcul pour l'atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre ISO 9613-2.
- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et Agence de l'Environnement et de la Maîtrise d'Energie, 2005.
- Guide méthodologique de l'Etude d'Impact des Nuisances Sonores, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2000.

Tout projet de parc éolien doit faire l'objet d'une étude d'impact acoustique, ayant pour but de garantir le respect des émergences sonores réglementaires. L'impact des émissions sonores des éoliennes doit être étudié auprès des habitations les plus exposées : l'aire d'étude sonore est à définir par l'expert acousticien, en prenant en compte les populations et les habitations les plus sensibles.

EMA réalise la modélisation de l'impact acoustique du projet selon les étapes méthodologiques suivantes :

- repérage et cartographie des habitations les plus proches du site et/ou situées sous les vents dominants
- état acoustique initial : mesures du niveau sonore ambiant en différents points à proximité immédiate des habitations les plus exposées, avec différenciation entre jour et nuit, et, suivant les exigences régionales, évaluation de l'impact spécifique jours ouvrables/WE et/ou de l'impact des saisons
- étude des corrélations entre vitesse de vent et niveau sonore du résiduel
- estimation des nuisances sonores par calcul d'émergence.

EMA est un bureau d'études indépendant, comme le demande le Guide méthodologique de l'Etude d'Impact des Nuisances Sonores.

Selon le Guide de l'étude d'impact éolien, "la modélisation informatique, ses hypothèses et ses limites, doivent être maîtrisées par le cabinet d'expertise acoustique", EMA est l'un des rares bureaux d'études remplissant cet impératif.

## Démarche

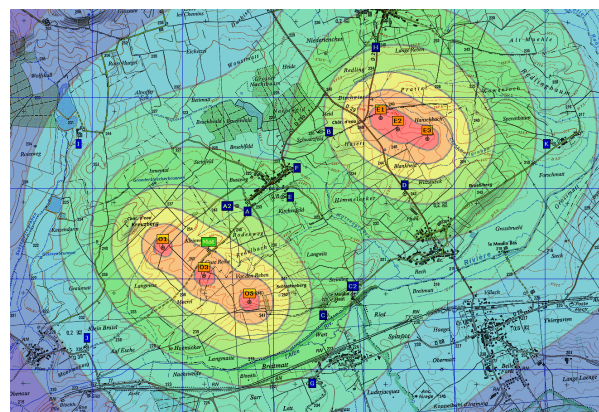
### Protocoles de mesure et de simulation

La mesure de l'état initial sonore est complexe, car elle fait intervenir la vitesse du vent et sa direction, ainsi que la rugosité du paysage.

Elle nécessite d'importants moyens humains et techniques, allant parfois bien au delà du cahier des charges départemental, afin de minimiser la marge d'incertitude et d'offrir une bonne estimation des niveaux de bruits résiduels à long terme.

La prévision du bruit dû aux éoliennes se fonde d'une part, sur les valeurs d'émission des éoliennes (la puissance acoustique) et d'autre part, sur des modèles mathématiques de propagation du son.

L'étude acoustique donne les tendances d'émergence en fonction des vitesses de vent (4 à 10m/s, conditions de fonctionnement des éoliennes) et de la direction des vents.



Exemple de courbe isophone