

L'EXPERTISE DU POTENTIEL EOLIEN

Pour les porteurs d'un projet éolien, la détermination du climat de vent du site et le calcul du productible prévisionnel du futur parc éolien sont bien évidemment des composantes majeures de l'étude technico-économique du projet. De même, les investisseurs et les financeurs du projet doivent pouvoir s'assurer de la réalité de la ressource sur le long terme, première condition de la viabilité économique de l'opération.

En ayant développé une méthode rigoureuse et éprouvée, adaptée au problème posé, ETD propose une expertise fiable du potentiel éolien long terme d'un site éolien, propre à réduire l'incertitude inhérente à toute étude de vent.



A partir des données issues de la campagne de mesure, et sur la base du principe MCP (mesure/corrélation/prédiction), ETD réalise l'étude complète du potentiel éolien du site :

- ▶ Analyse complète du vent mesuré sur site ;
- ▶ Corrélation/prédiction long terme du potentiel ;
- ▶ Etude du site éolien par modèle de flux ;
- ▶ Calcul du productible du futur parc éolien ;
- ▶ Analyse de l'incertitude et calcul des probabilités.

Un certain nombre d'analyses préliminaires ou complémentaires peuvent également être proposées.



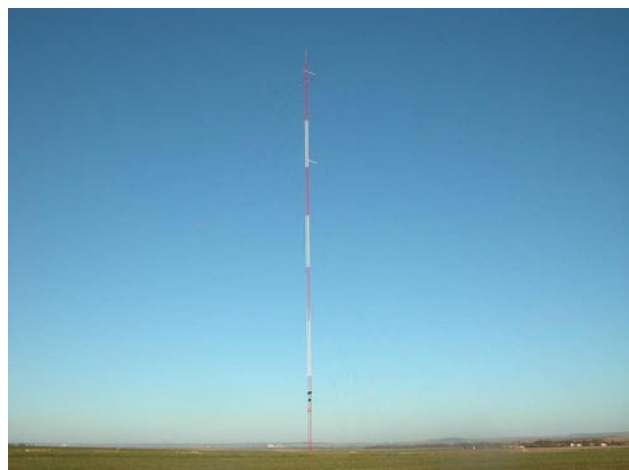
La campagne de mesure du vent

Une campagne de mesure de qualité est le plus souvent un préalable indispensable à l'étude du potentiel éolien de référence du site.

Nous pouvons vous apporter les préconisations et recommandations en terme d'équipement et de méthode pour la campagne de mesure (type de matériel, montage, qualité des équipements...), comme nous pouvons vous proposer une installation du mât de mesure effectuée par un prestataire sélectionné. Nous nous chargeons des formalités (déclaration de travaux) et effectuons le contrôle et la collecte périodique des mesures pendant la campagne.



Vector Instruments



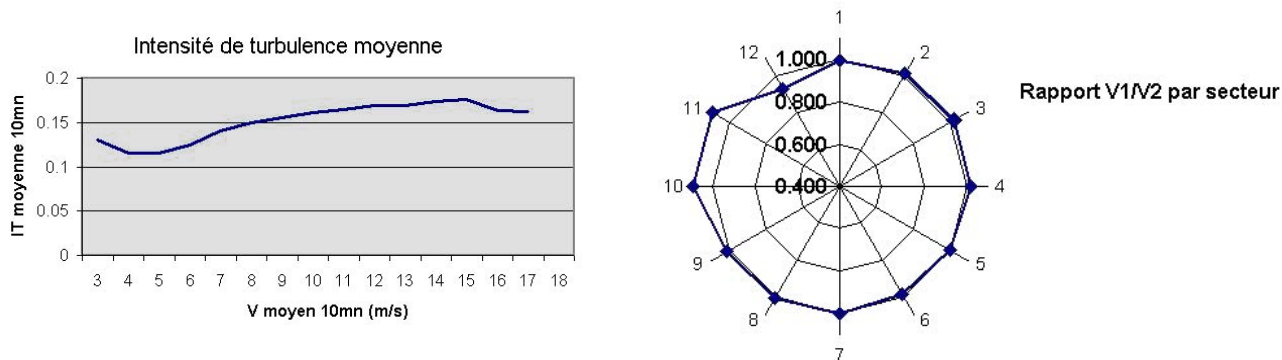
Mât de mesure de 70m - photo ETD

Mais, plus que de mesurer le vent, il s'agit de le prévoir. C'est pourquoi une campagne de mesure aussi bien menée soit-elle, devra toujours être suivie d'une étude et d'un traitement adapté des données obtenues, et notamment d'une prédiction long terme fiable. C'est ce que nous nous attachons à faire lors de l'étude du potentiel mesuré du site.

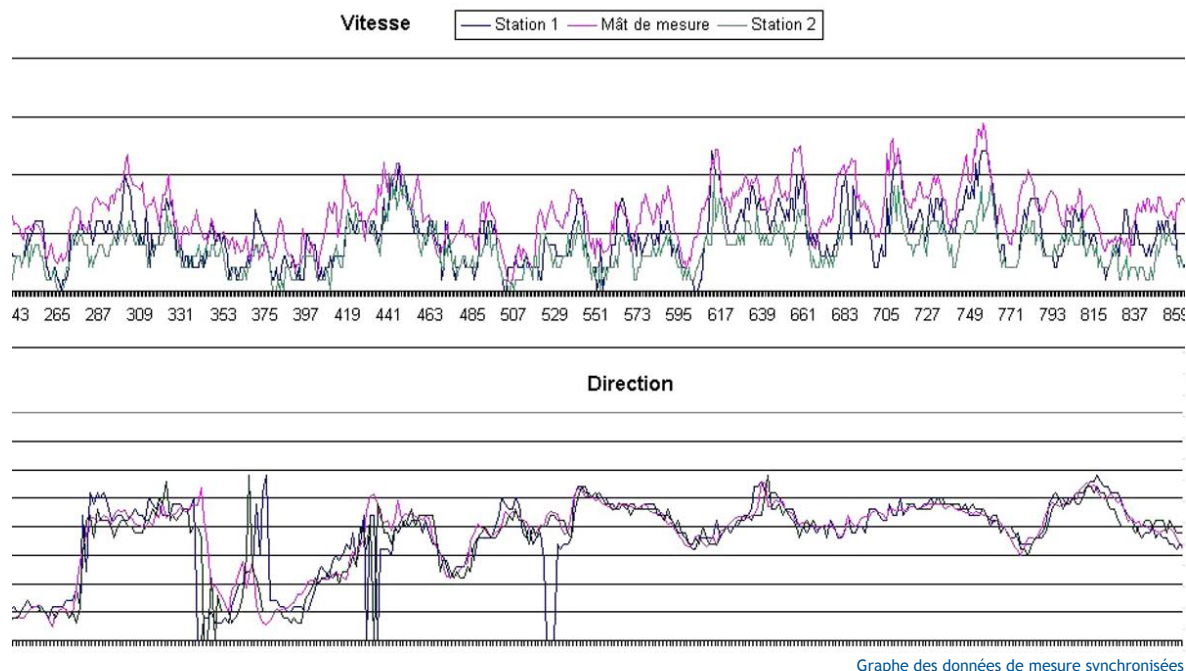
Analyse complète du vent mesuré

Cette première étape permet de garantir la validité des données. La cohérence de l'ensemble des données est vérifiée, les anomalies sont éliminées ou corrigées de façon adaptée (comme par exemple lors de la mise en évidence d'une déviation d'un anémomètre par le mât).

Les données validées sont ensuite compilées pour une analyse complète du vent mesuré : caractérisation Weibull du climat de vent mesuré, profils verticaux observés, turbulence mesurée...



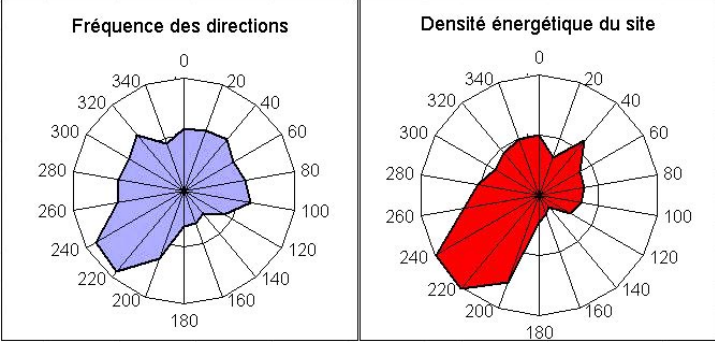
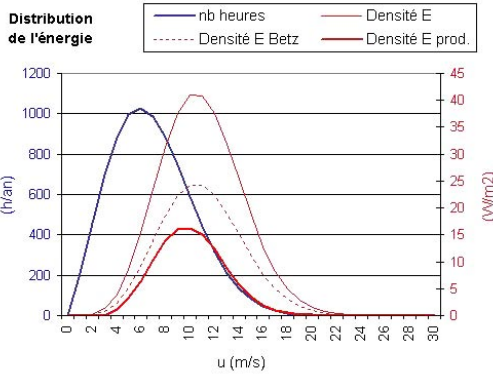
Un point clef : la prédiction long terme du climat de vent



La corrélation/prédiction à partir des données de référence long terme constitue généralement un point critique de la méthode MCP. Dans le souci de maintenir l'incertitude à son plus bas niveau possible, ETD a développé un outil de corrélation/prédiction spécifique (**WD_Correl - ETD 2004**). Ce logiciel permet d'extrapoler la mesure sur le long terme, à partir d'une corrélation directionnelle horaire effectuée point à point directement sur les séries de données.

WD_Correl a fait l'objet d'une validation par études de cas en 2006, mettant en évidence la très bonne convergence des corrélations/prédictions multiples réalisées et un très faible taux d'erreur lors des comparaisons « prédiction/observation » appliquées aux stations Météo-France.

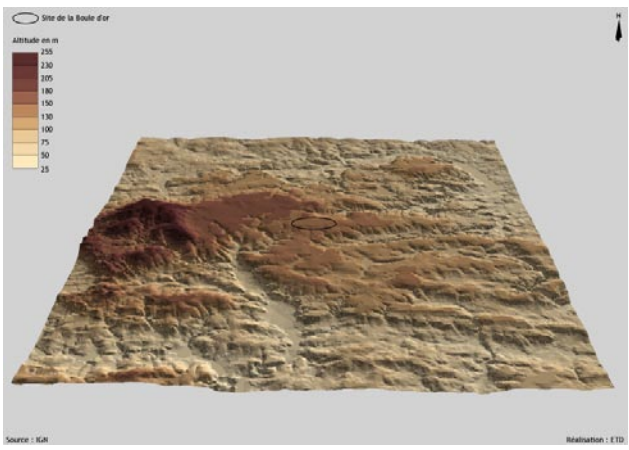




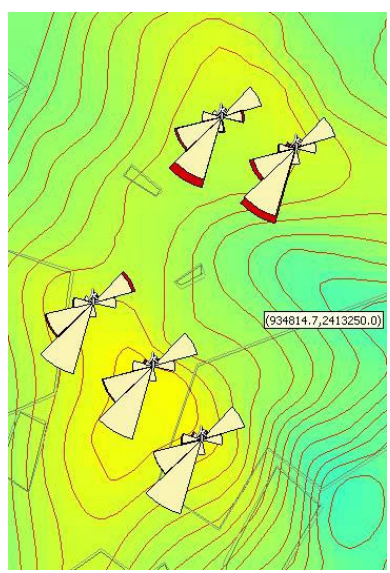
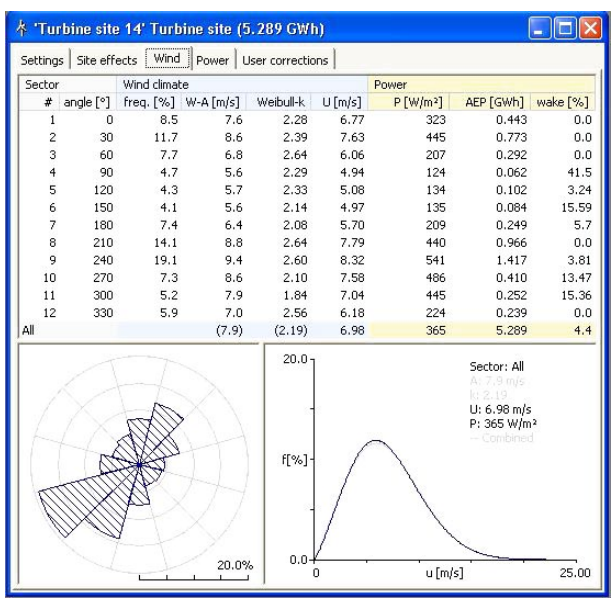
Etude du site par modèle de flux et calcul du productible du futur parc

Nous utilisons WAsP (Wind Atlas Application Program), qui, sous certaines conditions d'emploi, reste l'outil de référence pour le calcul des conditions de vent sur un site.

- Les différentes étapes de l'étude WAsP sont les suivantes :
- ▶ Intégration du climat de vent long terme du site ;
 - ▶ Modélisation des zones larges et proches : topographie, rugosité, obstacles ;
 - ▶ Cartographie du potentiel sur le site ;
 - ▶ Calcul du climat de vent et profils verticaux par éolienne.



- Le productible du futur parc éolien est ensuite calculé :
- ▶ Intégration des données techniques des éoliennes ;
 - ▶ Calcul du productible prévisionnel du parc ;
 - ▶ Calcul des pertes par sillage.



L'incertitude

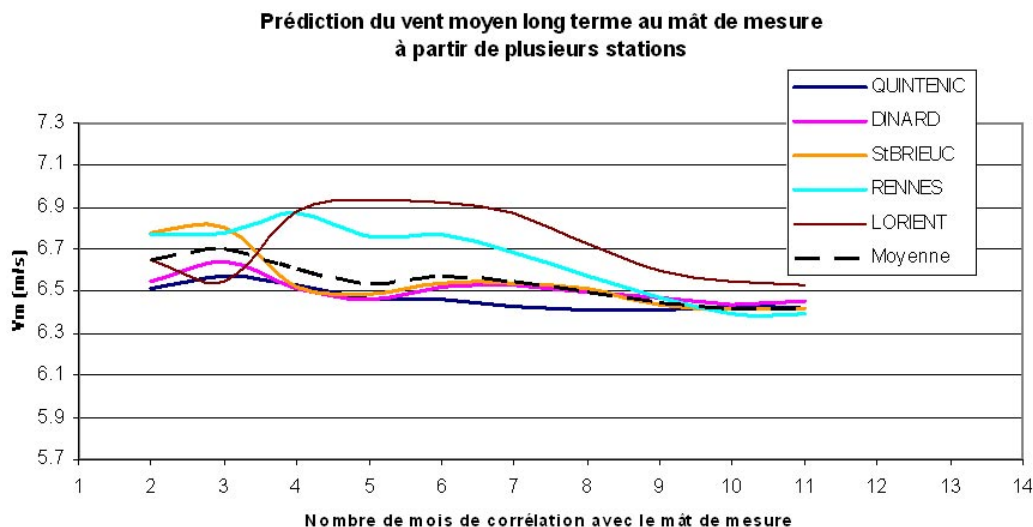
Pour chacune des étapes de l'étude (mesures, corrélation/prédiction, modèle de flux, productible), les facteurs d'incertitudes de l'étude sont analysés au travers de notre grille d'évaluation qui quantifie une quinzaine de variabilités différentes. Un calcul de production en probabilité P90 est ensuite effectué, permettant de garantir le minimum de production attendu en fonction de l'étude réalisée.

Note : La production en probabilité P90 correspond à la production qui sera dépassée avec une probabilité de 90%, alors que le P50 est la production la plus probable issue de l'étude de référence.

La réduction de l'incertitude

La réduction de l'incertitude constitue pour nous le principal enjeu. Les principaux points de la démarche sont les suivants :

- ▶ Validation poussée des données de mesure
- ▶ Utilisation de WD_Correl pour une corrélation/prédiction horaire directionnelle directe
- ▶ Corrélations/prédictions multiple à partir de plusieurs stations dont la stabilité est calculée
- ▶ Paramétrage fin du modèle de flux pour un calage calcul/observation maximum



Production de nuit, SODAR, vents extrêmes...

Des études complémentaires peuvent être menées : simulation fine des fonctionnements de nuit réduits, traitement de données SODAR, évaluation des indicateurs vents extrêmes du site par rapport aux standards IEC ou GL...

L'étude préliminaire du potentiel éolien

Sans se substituer à l'étude du potentiel éolien mesuré, l'étude préliminaire du potentiel éolien d'un site permet d'engager l'étude technico-économique du projet sans attendre les résultats de la fin de la campagne de mesure. Cette étude préliminaire pourra s'appuyer, suivant disponibilité, sur les données d'une ou plusieurs stations météorologiques proches du site. La distribution du vent sur le site sera reconstituée modèle de flux (WASP). Dans cette première approche, les modèles de simulation et de prédiction opérationnels à Météo-France peuvent également être mis à contribution.

De l'étude de vent à l'expertise globale du projet

Au travers de l'expertise du potentiel éolien, nous pouvons apporter notre assistance à la conception du parc et au choix de la solution technique : choix des éoliennes adaptées, implantation, optimisations...

Nous validons également l'économie du projet, et nous la formalisons au travers du plan d'affaire établi selon les règles de l'art et les attentes des investisseurs et des banques.

Références

Ace jour, ETD a réalisé des études de potentiel éolien pour de nombreux parcs éoliens en projet ou déjà implantés en France. La liste de nos références peut être consultée sur notre site : www.etd-energies.fr



Agence Nord

43 rue Alexandre Dumas - 80000 AMIENS
T : +33 (0)3 22 46 99 07 - F : +33 (0)3 22 46 99 07

Siège social

Pôle d'innovation de Mescoat - 29800 LANDERNEAU
T : +33 (0)2 98 30 36 82 - F : +33 (0)2 98 30 35 13

Agence Sud

Télépôle - 27 rue Langénieux - 42300 ROANNE
T : +33 (0)4 77 23 78 20 - F : +33 (0)4 77 23 78 46

infos@etd-energies.fr
www.etd-energies.fr