



# Café Climat

## Petit éolien

Bonne ou mauvaise idée

Cas des éoliennes dites de pignon.

Association Française  
des Professionnels du

**PEIT  
ÉOLIEN**

Mardi 11 juin 2013,

Sébastien Weibel



## Sommaire :

- **Présentation**
- **Généralités**
- **Implantation & faisabilité**
- **Exemple d'implantation**
- **Problématique de l'éolienne en pignon**
- **Conclusion**

## Présentation:

1. **Capenergie:** Société implanté en Languedoc depuis 2007 Grossiste dans le domaine des ENR

Photovoltaïque-Eolienne-Thermique Raccorde réseau et site isole petite et moyenne puissance

Contact : [www.capenergie.fr](http://www.capenergie.fr) // [info@capenergie.fr](mailto:info@capenergie.fr)

2. **AFPPE** : L'Association Française des Professionnels du Petit Eolien création fin 2010 objectif: Fédérer les fabricants, les installateurs, les conseillers techniques, et les porteurs de projets souhaitant promouvoir la filière du petit éolien en France. Organise un colloque tout les deux ans, dernier en date février 2013.

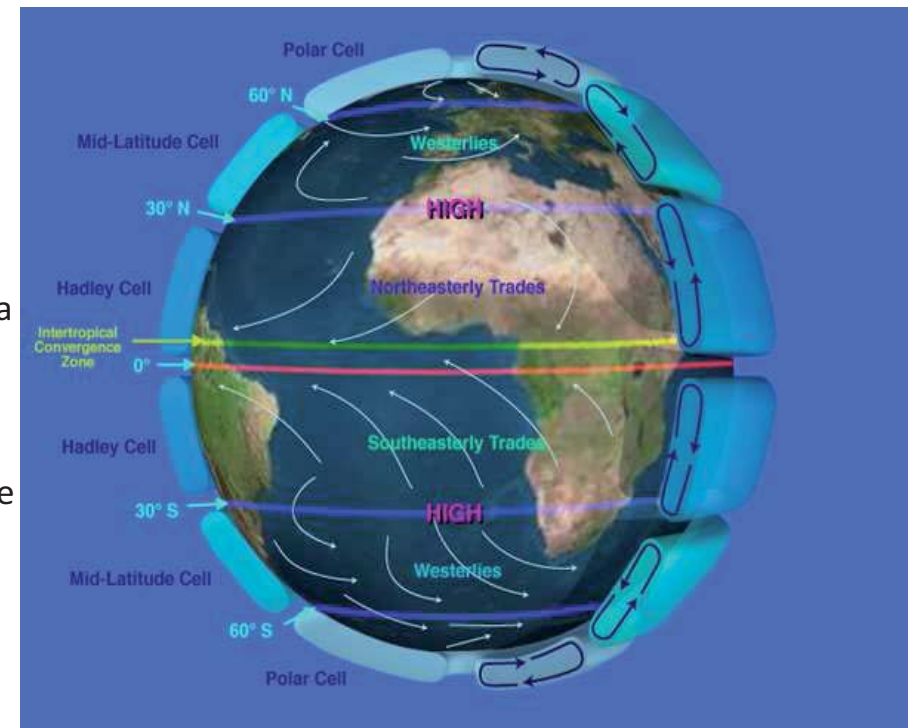
**Contact:** [www.afppe.org](http://www.afppe.org) // [contact@afppe.org](mailto:contact@afppe.org)

3. **Cemater** : Groupement des professionnels de la filière des énergies renouvelables et construction durable en Languedoc-Roussillon Création 2008 sous l'impulsion des trois chambres de commerce et d'industrie. Destiné à animer, structurer et développer le secteur des énergies renouvelables et de la construction durable dans l'Hérault, le plan d'actions comprend cinq volets : développement commercial, ressources humaines et formation, démarche qualité au sein de la filière, veille et réunion thématiques et communication.

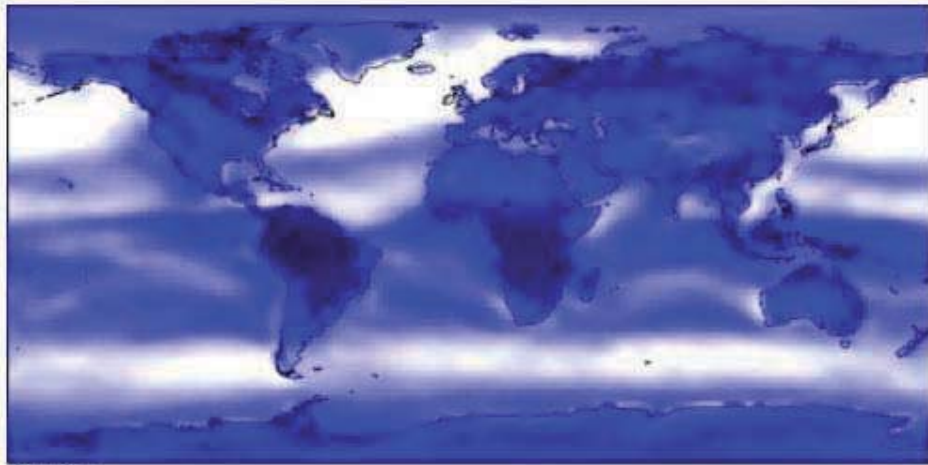
**Contact:** [www.cemater.com](http://www.cemater.com) // [contact@cemater.com](mailto:contact@cemater.com)

## Généralité:

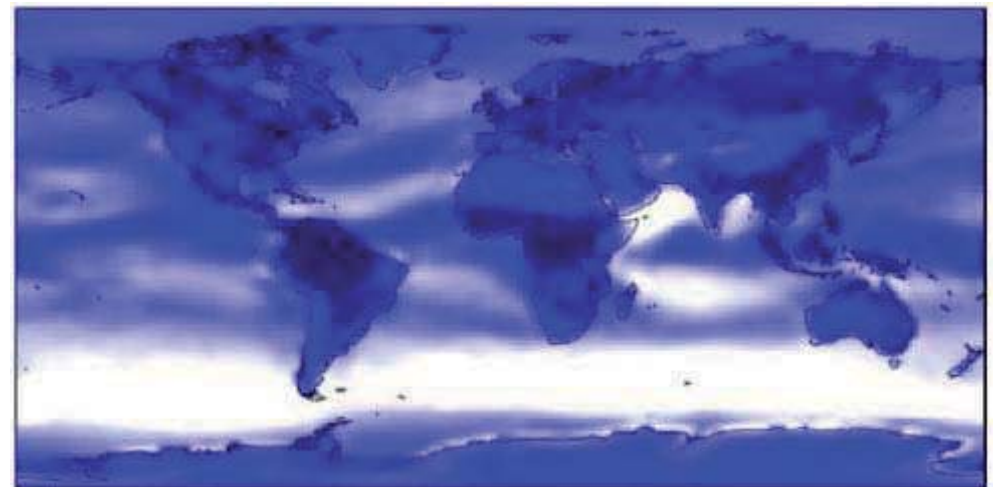
- Vent:** le vent est la plus vieille énergie solaire.
- Mouvement de masses d'air** du a des différences de température et de pression (provoquées par le rayonnement solaire) et du à la rotation de la terre.
- Une répartition inégale liée** aux caractéristiques physiques de la terre (capacité d'absorption, relief....) et de son exposition au rayonnement solaire.
- Des variations** locales et dans le temps (ex: brise de mer-vent de vallée) (jour/nuit, été/hiver)
- Le vent s'exprime** en m/s et son orientation en degré.



Répartition des vents en fonction des saisons :

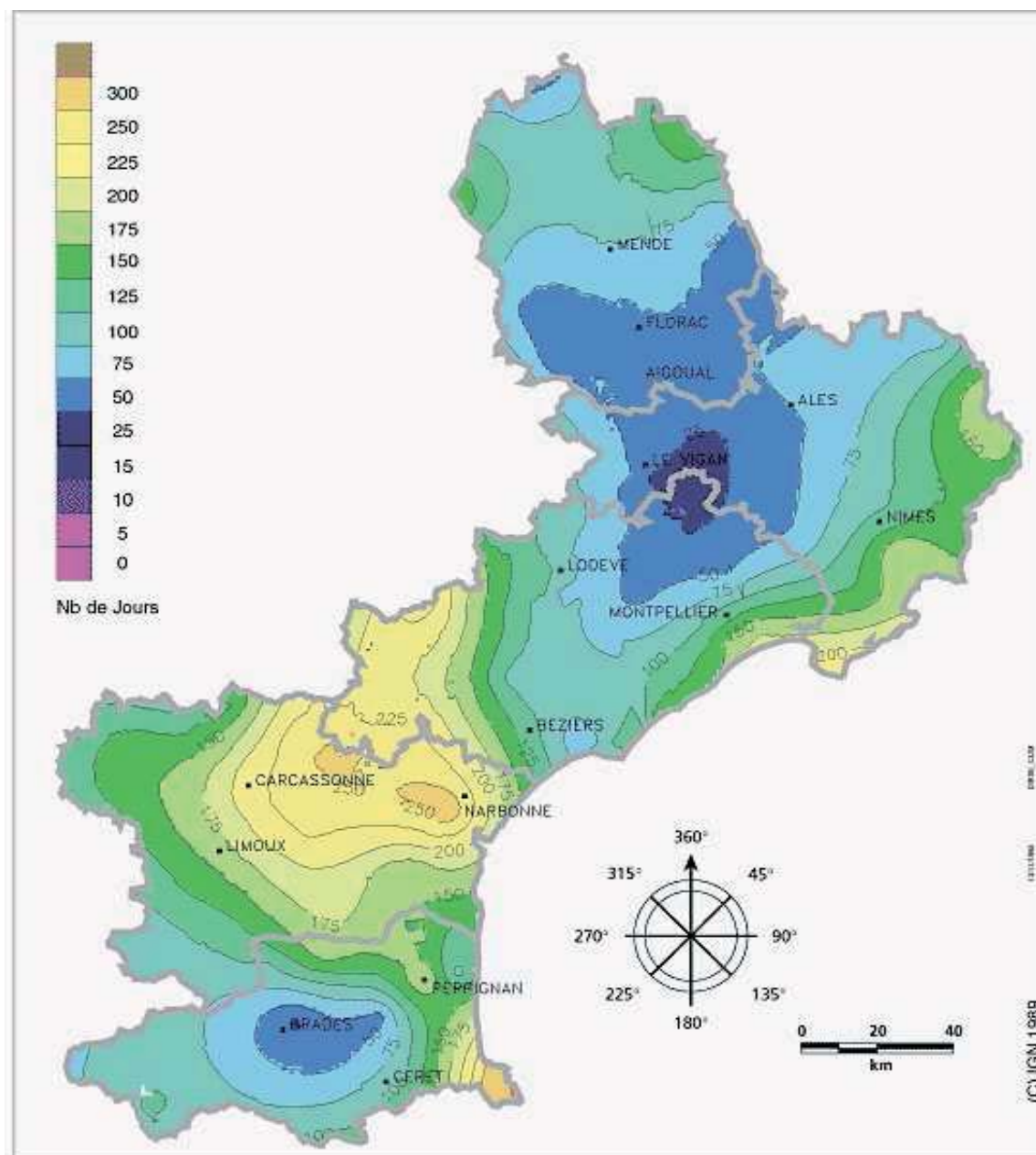


January



July

Exemple de répartition du vent en nombre de jour par an sur le Languedoc-Roussillon avec un vent sup à 4m/s :



Carte 3 : Nombre annuel de jours de vent moyen supérieur ou égal à 4 m/s (période 1993 - 1996) [5]

## L'énergie du vent

### 1- Puissance théorique

$$P = 1/2 \times C_p \times \rho \times S^2 \times V^3$$

- **S** Surface balayée(m<sup>2</sup>)

- **V** Vitesse du vent (m/s)

- **ρ** Masse volumique de l'air (kg/m<sup>3</sup>)

- **C<sub>p</sub>** Coefficient de performance (ce coefficient variant entre 0,15 et

0,70 est fonction des caractéristiques de l'aérogénérateur et plus particulièrement de son rotor)

**Important à retenir: La relation entre puissance et vitesse du vent est cubique, c'est à dire que la puissance augmente par un facteur 3.**

**Exemple deux sites: Site A vitesse de vent 4,5m/s Site B vitesse de vent 5,4m/s différence de vitesse de vent 0,9m/s soit 20%. Bien que la différence de vitesse des vents ne soit que de 20 % la puissance disponible AUGMENTE de 73 % sur le site le plus venteux.**

## **-Définition du petit éolien par l'AFPPE NFE EN 61400-2**

**Puissance** : jusqu'à 50kW

*(Facilité de raccordement sur le réseau électrique local **380 V**)*

**Taille** : hauteur du mat < **30 m**

Diamètre du rotor < **15 m**

*(Ces dimensions favorisent l'implantation et l'acceptation paysagère)*

**Investissement** : **55 000€** pour une éolienne de **10 KW**

*(**3000 à 10 000 €/kW** suivant la taille)*

**Production** : **2000\***kWh/an/kW installé

*(Soit 40 000\*kWh/an pour une éolienne de 20kW)*

\* estimation moyenne pour un site avec une vitesse de vent de 6m/s à la hauteur du rotor



**- Deux types d'éoliennes:**

Axe vertical et Axe Horizontal

Axe vertical:



Axe horizontal:



## **-Composant d'une installation éolienne raccordée réseau:**

**Le mat** : support pour exposer l'éolienne au vent (haubane, autoportant, basculant, tubulaire, treillis...)

**Le rotor** : partie tournante compose du moyeu, les pales et l'arbre moteur

**Système d'orientation** : permettant a l'éolienne de rester au vent (passif ou actif)

**Systeme de regulation** : permet de compenser les fluctuations du regime du vent (orientation des pales, electromagnetique..)

**Systeme de mise en securite** : pour parer au risque de survitesse (mise hors du lit du vent, mise en drapeau des pales, frein electromagnetique (generatrice) ....

**Le multiplicateur** : adapte la vitesse de rotation du rotor et celle de la generatrice

**convertisseur** : transforme le courant produit pour qu'il soit acceptable pour le réseau (onduleur) ou pour la charge batterie (régulateur)

**Protection reseau** : dans le cas d'un raccordement au reseau, il est en general assure par l'onduleur **VDE 126-1**

**Compteur electrique**: nécessaire pour facturer la production.....

-Domaines d'applications :

1) Site isolé



2) Raccordé réseau



### 3) Pompage





## L'implantation & faisabilité

-Première condition avoir du vent:

Atlas de vent (préfecture), rose des vents (météo France), espace info énergies, organisme type meteolien, campagne de mesures

Exemple de l'atlas de vent sur le LR,

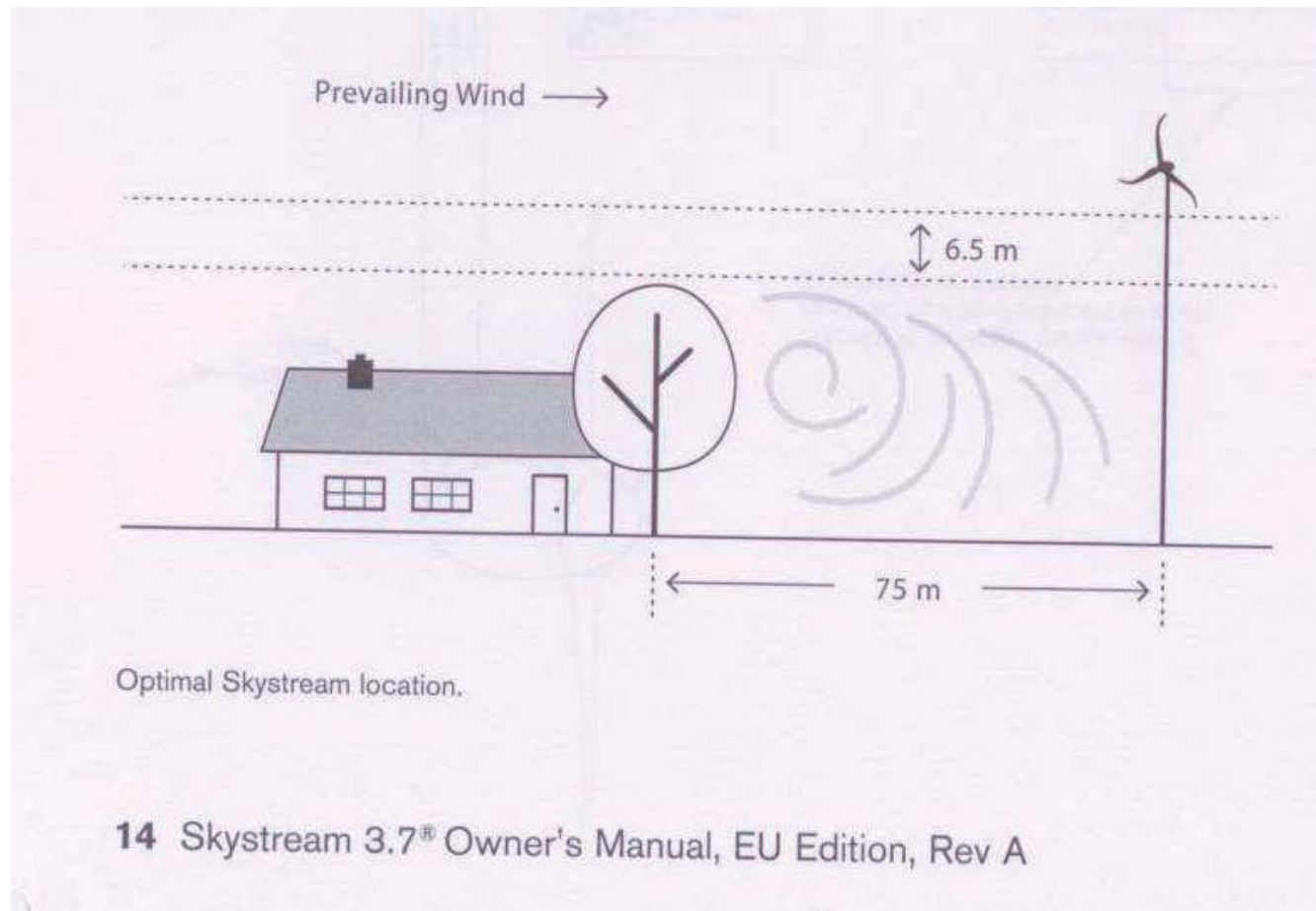
Attention vitesse de vent pour

une hauteur de 50m.

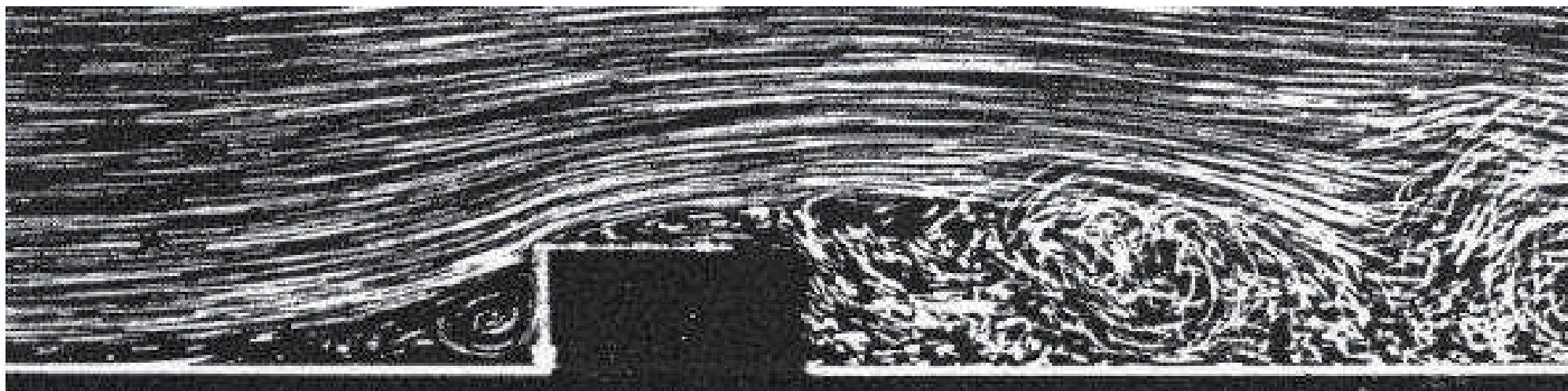


-Contraintes:

Les obstacles, afin d'éviter les turbulences règle empirique 75/6

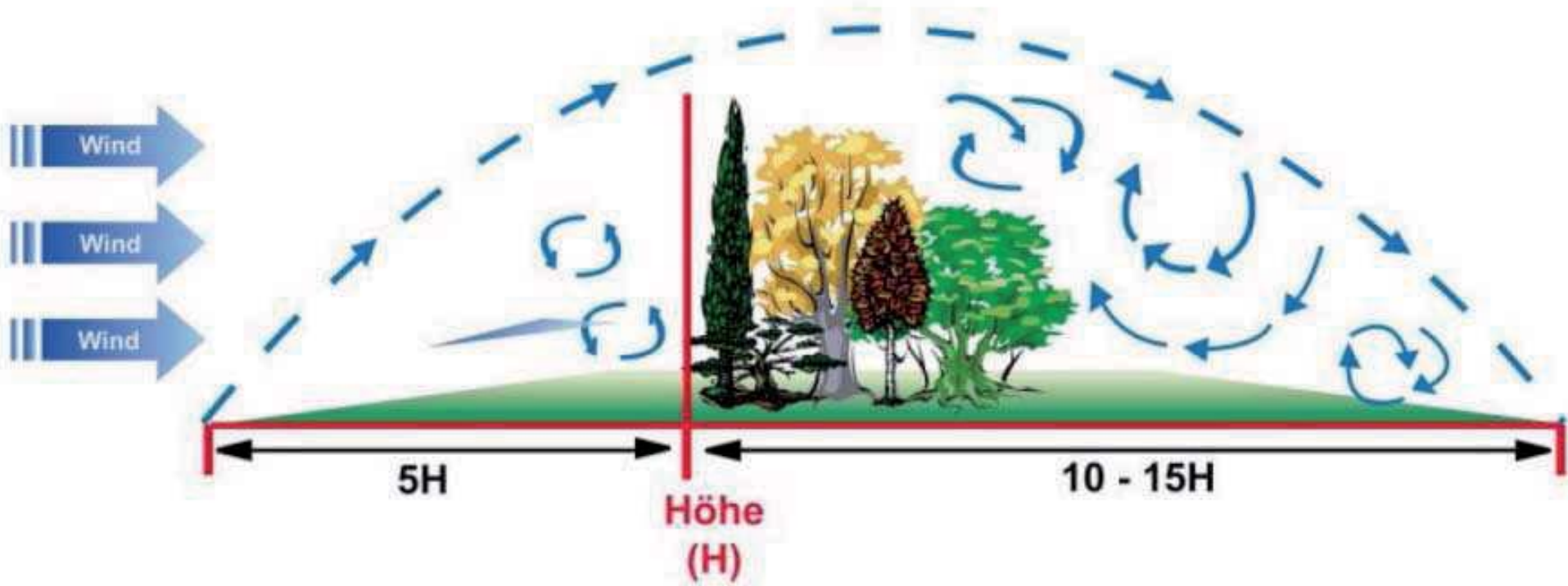


Représentation des turbulences :



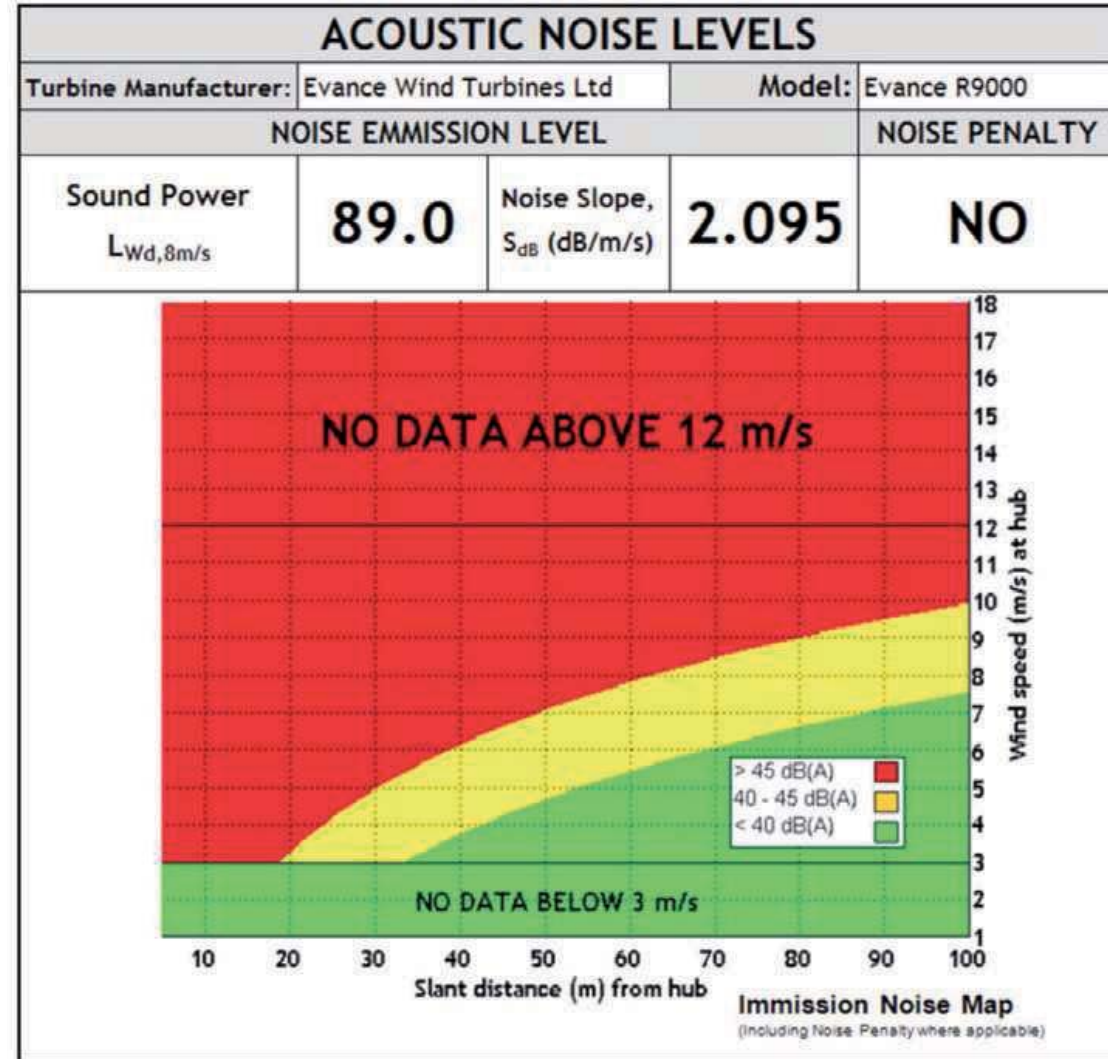


Impacte des obstacles sur les distances à respectées



-Prendre en compte les nuisances sonores et visuelles de l'éolienne

Schéma du bruit MCS Evance



-Attention aux distances de raccordement

-Vérifier le PLU

## Exemple d'implantation

Conforme :



Non conforme :





## Problématique de l'éolienne en pignon.

Photos black 600 & HYE 1000

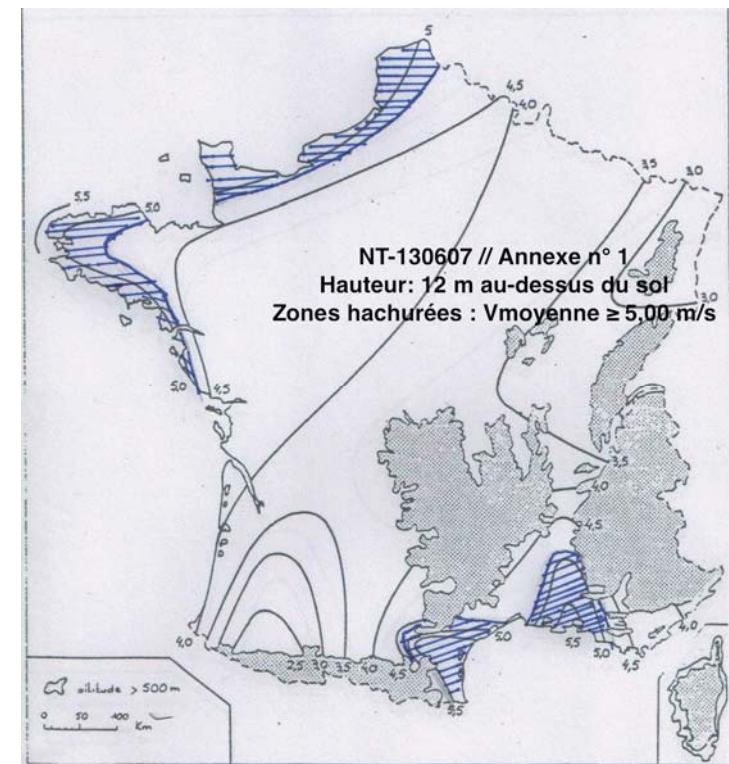


## 1. Techniquement :

- Détournement de leur première application via l'utilisation d'onduleur raccordé réseau sans recherche et développement.
- Difficulté d'obtention des courbes de puissances pour paramétrage des onduleurs.
- exemple SMA et windy boy, stop de production début juillet 2013 trop de problèmes.

-Problème de gisement de vent dans lotissement, pour être intéressant il faut au minimum minimum 5m/s

-Qualité du gisement de vent : turbulent et asymétrique



Conséquences :

\*Pas ou peu de production quand c'est pas une sur consommation du système (sur Lattes exemple de prod à l'année de 33Kwh/an pour une black 600 investissement 10000€)

\*Si vous avez une production car vous êtes en zone exposée (exemple face à la mer à Narbonne),

-problème de fixation arrachement des points d'ancrage

-problème de nuisance sonore dans l'habitat

-maison = caisse de résonance (Cas d'une habitante en dépression au bout de 2 mois d'installation 2011)

\* Pas ou peu de retour d'expérience sur ces produits de fabrication chinoise

Garantie de fonctionnement sur 20 ans ??



\*Absence de transparence des installateurs

Pas ou peu de moyen de contrôle de la production (vous ferez 50 % d'eco d'énergie blablaba)

## 2. Sur le plan administratif

\*Non respect des déclarations auprès de la mairie (DT)

\*Non respect des normes électriques on & off grid (exemple du winmaster 500 de mastervolt pas de VDE126)

\*Abus du crédit d'impôt (cas des installations PV et éolienne)

## 3. Sur le plan financier

Exemple d'une installation d'une micro éolienne dans un lotissement, prix public HT installé, posé, raccordé

Eolienne type Primus Air Breeze Fabrication USA Puissance 400W Peinture marine :  
1200€

Mat autoporteur de 10 M : 750€

Onduleur winmaster 500 : 420€

Coffret de découplage VDE 126: 400€

Coffret de protection AC : 250€





Cable +divers:80€

Béton+ Installation : 900€

**Total € HT: 4000**

**Prix constaté d'une installation en pignon concernant la black600 ou HYE 1000, premier cas 8000 à 10000€ deuxième cas 10000 à 16000€**

A titre indicatif prix installé d'éolienne sur mat:

Éolienne sur mat 2Kw : 15000 à 16000€

3Kw : 18000 à 20000€

6Kw : 32000 à 35000€      mat de 12M

10Kw : +- 55000€      mat de 18m

45Kw : +-125 000€      mat de 30m

## Conclusion:

1. Une éolienne se pose sur mat et non en toiture
2. Gisement de vent/ Etude / Implantation
3. Respect des distances par rapport aux obstacles 75m/6m
4. Dans le choix de l'éolienne

**\*Vérifiez le rapport du SEPEN**

**\*Présence du fabricant sur le marché du petit éolien depuis combien de temps ?**

**\*Nombre d'éolienne vendu ?**

**\*CA de l'éolien / CA global de l'entreprise ?**

**Donc oui l'éolienne est une bonne solution sous réserve de respecter un certain nombre de point en revanche pour ce qui de l'éolienne de pignon on est dans l'escroquerie!!!!**

**Merci de votre attention**

## Remerciements et sources des données

**AFPPE** : <http://www.afppe.org>

**SEPEN** : <http://www.sepen-montplaisir.fr>

**Southwestwind power** : <http://www.windenergy.com>

**Kingspan** : <http://www.kingspanwind.com>

**Certification Anglaise**: <http://www.microgenerationcertification.org>

**Pole energie 11**: <http://www.pole-energies11.org>