

### Site n° 5 – La Ballastière -Schiltigheim

**Adresse** : chemin de La Souffel

**Commune** : Schiltigheim

**Energie retenue** : éolienne

### L'énergie éolienne

Une éolienne permet la transformation de l'énergie cinétique du vent en énergie électrique, qui peut être consommée sur place ou injectée sur le réseau.

Les éoliennes peuvent avoir des puissances très variables en fonction de leur taille. Les grandes éoliennes (environ 1,5 MW) terrestres sont regroupées en parcs de production. L'éolien en mer (2 à 3 MW), ou *offshore*, est en cours de développement en France.

### Synthèse

#### Récapitulatif du projet

<b>Surface disponible</b>	8 762 m <sup>2</sup>
<b>Puissance installée</b>	10 kW
<b>Production annuelle</b>	8,7 MWh
<b>Investissement</b>	45 000 €TTC
<b>TRB</b>	> 30 ans

#### Points forts

Installation ENR à vocation pédagogique

#### Points faibles

Aucune rentabilité

Pas de tarif d'achat

(dispositif de soutien peu adapté au petit éolien)

### Contexte réglementaire

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016, le dispositif de soutien à l'éolien terrestre a évolué vers le dispositif de **complément de rémunération** mis en place par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Dans le cadre de ces contrats, l'électricité produite par les installations est vendue directement par le producteur sur le marché de l'électricité, la différence entre un tarif de référence fixé par arrêté et le prix moyen du marché constaté chaque mois est versée au producteur par EDF. Le surcoût occasionné pour EDF lui est compensé au titre des charges de service public de l'électricité (CSPE).

À partir de 2017, un nouveau dispositif de soutien a été mis en place sous la forme d'un complément de rémunération révisé pour les installations de moins de 6 éoliennes. La durée des contrats sera allongée à 20 ans afin de tenir compte des durées de vie des éoliennes. Le niveau de tarif sera fixé afin d'assurer une rentabilité normale des projets sur leur durée de vie.

Source : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/eolien-terrestre>



Rappel données phase 2

Nom du site	Adresse	Territoire
Parking de la Ballastière	chemin de la Souffel SCHILTIGHEIM	Eurométropole de Strasbourg

Superficie (m <sup>2</sup> )	Source d'identification	Type (bâti : non bâti / parking / autre)
8762	Parkings	parking

Atouts	Propriété
	SCHILTIGHEIM

Contraintes Milieu Naturel

ZNIEFF 1	-	Reserve biologique naturelle	-
ZNIEFF 2	X	Réserve naturelle	-
Natura 2000	-	Terrier Hamster d'Alsace à proximité	-
Zones humides	-		

Contraintes Urbanistiques et patrimoniales

Monument historique	-	Zonage PLU	N3
PPRi	-	Servitude aéronautique	-

Historique des décisions

Projet "petit éolien" démonstrateur



**Situation du site**

Source : Géoportail



La zone d'implantation envisagée est en fond orangé.

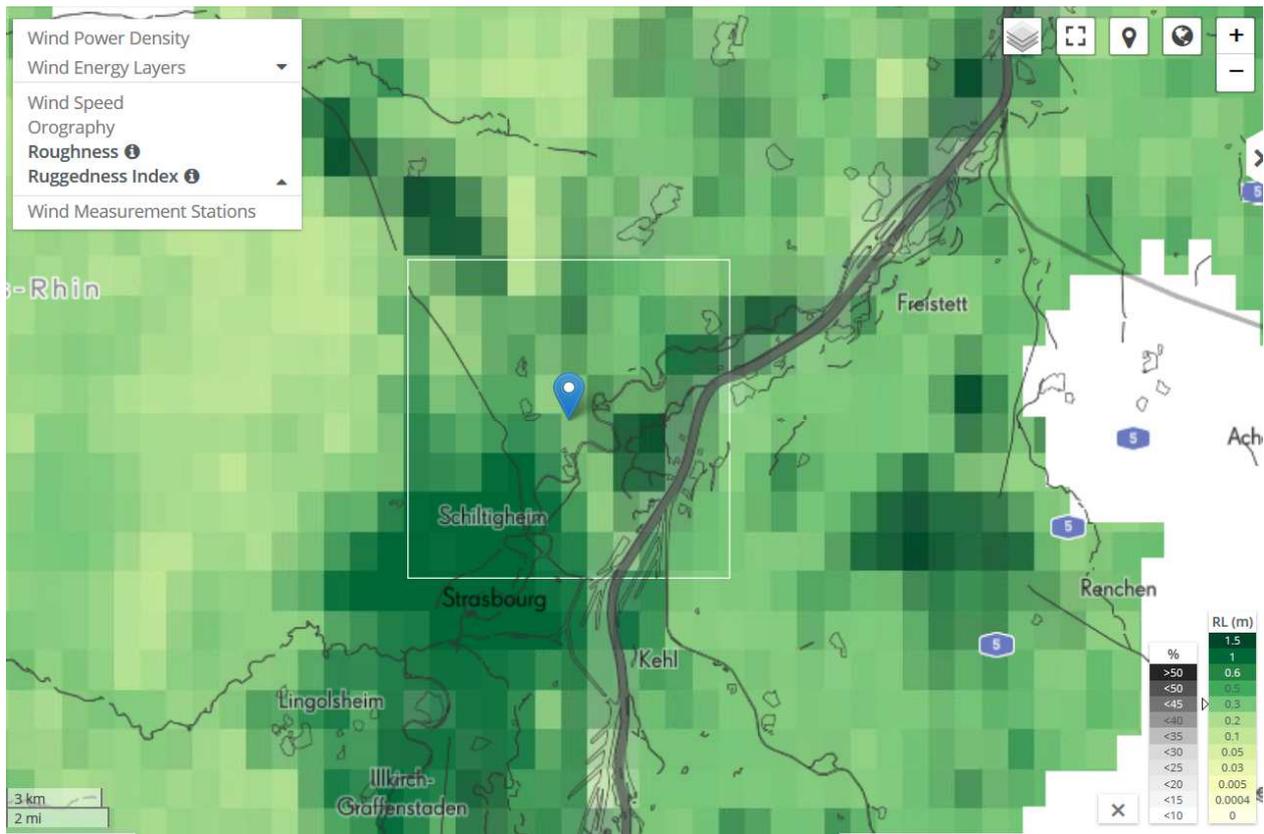
Pour garantir un productible optimal, il faut privilégier des zones « dégagées », c'est-à-dire avec le moins d'obstacles au vent (maisons, arbres, poteaux électriques etc...). Les deux zones proposées sont a priori les zones les plus dégagées autour du projet.

Le vent va être très fortement influencé par les aspérités du sol, ce phénomène est lié à la notion d'indice de rugosité. Plus celui-ci est proche de 0, plus l'influence sera faible. On remarque que dans le cas de Schiltigheim, l'indice est faible (proche de 0,2).

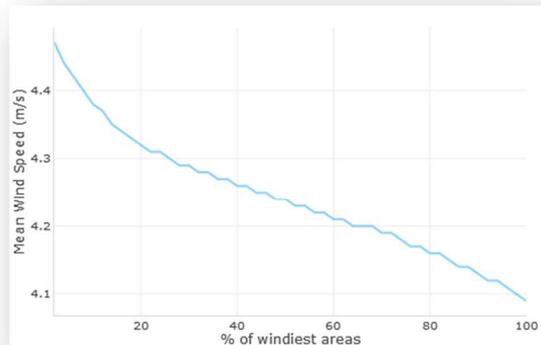
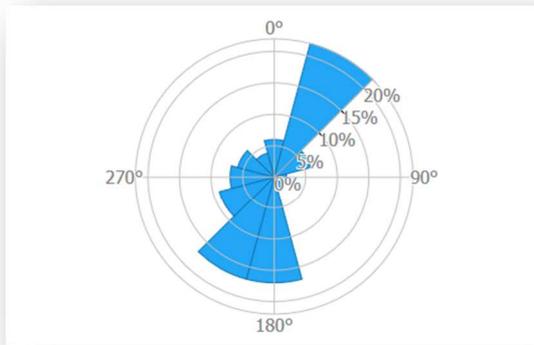
La rose des vents indique que le site est balayé dans 20% des cas pas un vent Sud-Est/ Nord-Ouest.

La monotone des vitesses moyennes montre une vitesse de vent entre 4,1 et 4,5 m/s. Généralement, le seuil de rentabilité est situé autour de 5 m/s.



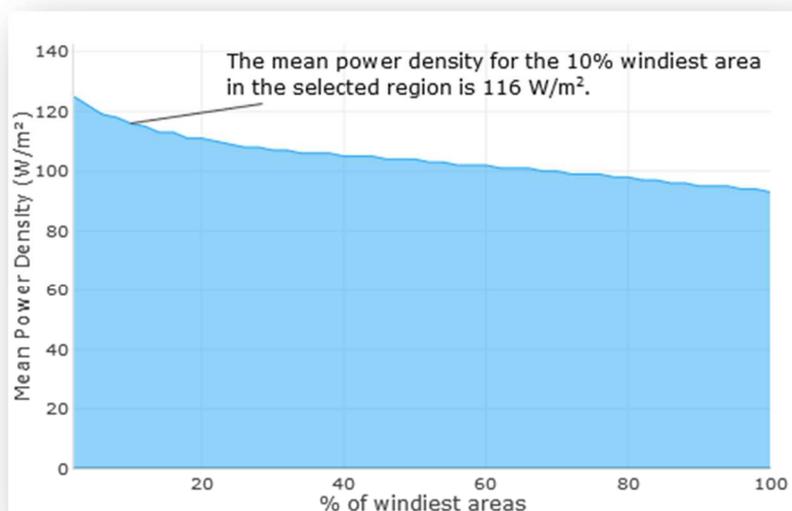


Source : Globalwindatlas.info

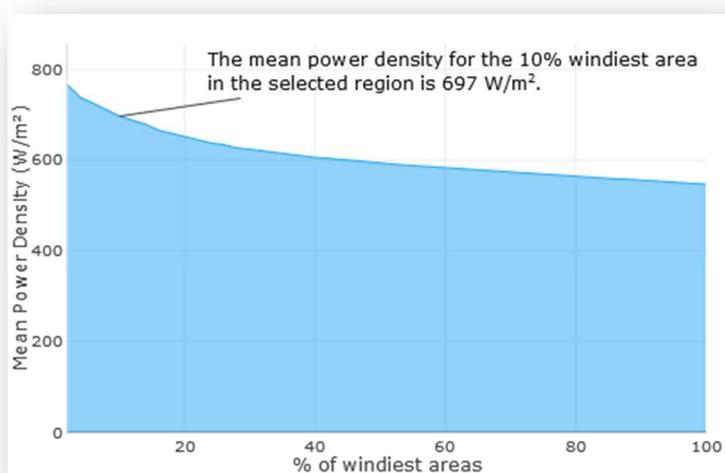


Rose des vents à 50m de hauteur et monotone des vitesses moyennes - Schiltigheim





Densité de puissance moyenne à 50m de hauteur – Schiltigheim



A titre comparatif : Densité de puissance moyenne à 50m de hauteur – Lézignan Corbière (Aude)

Il est difficile de déterminer précisément le gisement d'un site sans étude de vent (installation d'un mât de mesures) d'au moins une année sur le lieu même pressenti pour l'implantation de l'éolienne. Malheureusement, le coût d'une telle étude peut être prohibitif par rapport à la production attendue de l'éolienne ; il est alors préférable de se référer au retour d'expérience des projets existants et aux enseignements qu'il en découle sur l'implantation conseillée des éoliennes urbaines.

Le potentiel est faible à Schiltigheim en comparaison avec des zones plus productives, comme par exemple le Sud Oust de la France.



## Choix de la technologie

Le projet se veut démonstrateur et servira à sensibiliser les visiteurs à l'utilisation des ENR. Il faudra soigner l'intégration paysagère et l'esthétique.

Il existe principalement deux type d'éoliennes :

- Eolienne à axe verticale :  
Les pales mises en rotation par l'énergie cinétique du vent entraînent un arbre raccordé à une génératrice qui transforme l'énergie mécanique créée en énergie électrique. Les éoliennes urbaines à axe horizontal se caractérisent par leur petite taille, allant de 5 à 20mètres, par le diamètre des pales (2 à 10m) et par leur puissance atteignant pour certaines 20kW.
- Eolienne à axe horizontal :  
Elles peuvent fonctionner avec des vents provenant de toutes les directions. Relativement silencieuses, elles peuvent facilement s'intégrer au design des bâtiments ou équipements publics (éclairage public). L'investissement est plus conséquent que pour une éolienne à axe horizontal.

Nous considérerons que la technologie retenue est une éolienne à axe horizontal de 10 kW, soit un diamètre de rotor entre 7 et 8 m.



*Exemple d'éolienne de 10 kW*

Pour l'estimation du productible, on considèrera 1500 heures de vent équivalent à puissance pleine charge. Il est important de préciser que le modèle de machine choisi influencera considérablement le rendement de l'éolien et sa production.



### Etude technique

La production annuelle de l'éolienne sera d'environ 8,7 MWh.

### Analyse Financière

Les coûts d'investissement sont de l'ordre de 4k€/kW installé soit environ 40 000€HT.

Les frais de génie civil sont estimés à 5 000 €.

Les kWh produits seront revalorisés via le complément de rémunération à un tarif proche de 7,4 cts/kWh.

<b>T.R.A. =</b>	<b>&gt;30 ans</b>
<b>T.R.B. =</b>	<b>&gt;30 ans</b>

Le petit éolien est rarement rentable en dehors des zones cycloniques ou des zones isolées. Il est très souvent installé à titre démonstrateur.



## Définitions

**TRA** : Le temps de retour actualisé est le nombre d'année de production de l'installation photovoltaïque pour rembourser l'investissement en tenant compte du coût de la monnaie et de la maintenance. Ce temps de retour actualisé doit être inférieur à la durée d'exploitation (ou à la durée garantie durant laquelle l'achat des kWh est assuré) pour que le projet soit rentable.

**TRB** : Le temps de retour brut est l'investissement initial divisé par la recette annuelle, donc le nombre d'années pour rembourser l'investissement initial. Cette valeur, souvent utilisée car simple à calculer, est un indicateur peu fiable sur la rentabilité d'un projet car il ne tient pas compte du taux d'actualisation de la monnaie, de la maintenance et de la durée d'exploitation de l'installation éolienne.

