

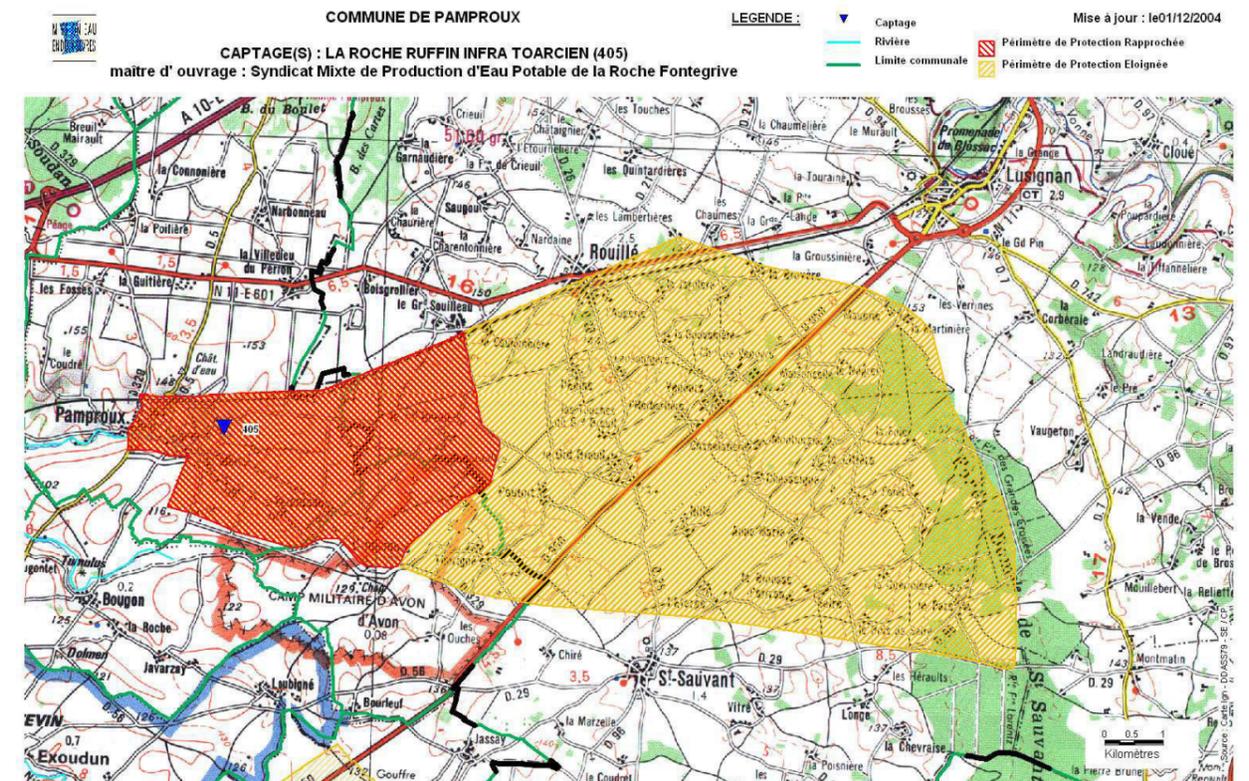
**Article 3** - Exécution :

Les Secrétaires Généraux des Préfectures de la Vienne et des Deux-Sèvres, les Maires de Lusignan, de Rouillé, de Saint-Sauvant (Vienne) de Pamproux, d'Avon (Deux-Sèvres), le Président du « SERTAD », le Directeur Régional de l'Environnement, le Directeur Régional de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement, le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt de la Vienne, le Directeur Départemental de l'Équipement de la Vienne, le Directeur Départemental de l'Équipement et de l'Agriculture des Deux-Sèvres, les Directeurs Départementaux des Affaires Sanitaires et Sociales, les Lieutenants-Colonels commandant les Groupements de Gendarmerie des Deux-Sèvres et de la Vienne, sont chargés en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté inter préfectoral dont copie leur sera adressée.

Niort, le 18 mai 2009

P/Le Préfet de la Vienne,  
et par délégation,  
Le Secrétaire Général  
Jean-Philippe SETBON

P/La Préfète des Deux-Sèvres,  
et par délégation,  
Le Secrétaire Général de la préfecture  
Jean-Jacques BOYER



## **Annexe 6 : Etude des ombres probables du projet éolien de La Plaine de Balusson**

Projet:  
**WP3.3\_Sainte-Eanne**

Titre de la notice:  
**Eolise SAS**  
 Business center - 4e étage 3 av Gustave Eiffel - Téléport 1  
 FR-86360 Chasseneuil-du-Poitou  
 05 49 38 88 25  
 Wambre  
 Calcul le:  
 05/02/2021 17:15/3.4.415

### SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Ombres probables

#### Hypothèses de calcul

Distance max. de calcul des ombres:  
 Distances pour lesquelles la pale masque au moins 20% du disque solaire  
 Dimensions pale extraites de la fiche de l'éolienne.

Hauteur min. du soleil au-dessus de l'horizon 3 °  
 Résolution du calcul en jours 1 jours  
 Résolution du calcul en minutes 1 minute(s)

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LA ROCHELLE]  
 jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc  
 2,67 3,94 5,39 6,97 7,28 8,97 9,41 8,96 7,16 4,86 3,57 2,69

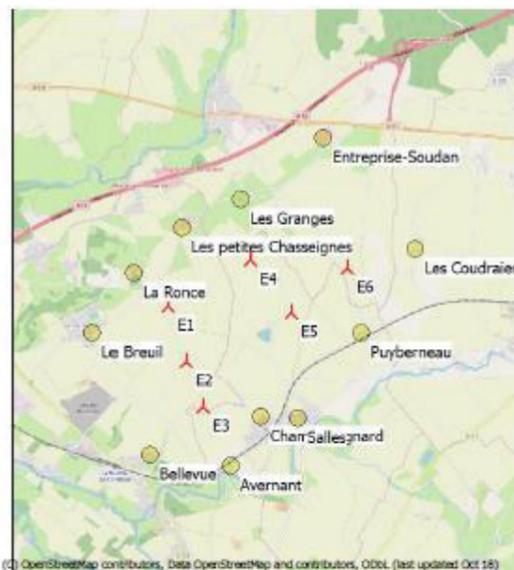
Les heures de fonctionnement des éoliennes sont calculées à partir des types d'éoliennes utilisés et des données de vent:  
 Mât 122m Sainte-Eanne

Heures/an de fonctionnement  
 N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme  
 478 957 1 185 474 313 437 591 794 1 146 1 122 527 393 8 417  
 Vit. vent démarrage: Vit. vent couplage de la courbe de puissance

Un calcul de ZVI est effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles. Une éolienne est prise en compte dès qu'elle fait de l'ombre sur une partie de la surface d'un récepteur. Données utilisées pour le calcul ZVI:

Données altimétriques: MNT 25m 10x10km + 75m 20x20km  
 Aucun obstacle utilisé dans le calcul  
 Hauteur du regard pour la carte: 1,5 m  
 Résolution: 1,0 m

Toutes les coordonnées sont  
 Geo [deg,min,sec]-WGS84



#### Eoliennes

Longitude	Latitude	Z	Description	Type d'éolienne			Données d'ombre				
				Valide	Fabricant	Modèle	Puiss. nominale	Diamètre rotor	Hauteur	Portée de l'ombre	t/mn
1 -0°06'24,10" E	46°24'18,30" N	138,4	VESTAS V150-5.6 56...Oui	VESTAS	V150-5.6-5	600	5 600	150,0	125,0	1 900	0,0
2 -0°06'53,44" E	46°23'16,41" N	119,5	VESTAS V150-5.6 56...Oui	VESTAS	V150-5.6-5	600	5 600	150,0	125,0	1 900	0,0
3 -0°05'25,22" E	46°24'15,06" N	136,9	VESTAS V150-5.6 56...Oui	VESTAS	V150-5.6-5	600	5 600	150,0	125,0	1 900	0,0
4 -0°05'59,49" E	46°23'56,33" N	126,3	VESTAS V150-5.6 56...Oui	VESTAS	V150-5.6-5	600	5 600	150,0	125,0	1 900	0,0
5 -0°07'04,16" E	46°23'35,73" N	126,4	VESTAS V150-5.6 56...Oui	VESTAS	V150-5.6-5	600	5 600	150,0	125,0	1 900	0,0
6 -0°07'14,87" E	46°23'58,98" N	127,9	VESTAS V150-5.6 56...Oui	VESTAS	V150-5.6-5	600	5 600	150,0	125,0	1 900	0,0

#### Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

N°	Nom	Longitude	Latitude	Z	Côté L	Côté H	Hauteur	Inclinaison récepteur	Mode	Hauteur du regard pour ZVI
A	Les Granges	-0°06'30,87" E	46°24'43,85" N	156,8	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
B	Les petites Chasseignes	-0°07'06,41" E	46°24'31,92" N	151,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
C	La Ronce	-0°07'36,07" E	46°24'12,95" N	133,7	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
D	Le Breuil	-0°08'01,10" E	46°23'47,60" N	134,4	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
E	Bellevue	-0°07'26,18" E	46°22'56,23" N	113,4	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
F	Avernant	-0°06'36,43" E	46°22'51,54" N	80,7	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
G	Champ Poignard	-0°06'17,90" E	46°23'12,22" N	106,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
H	Salles	-0°05'55,34" E	46°23'11,37" N	91,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
I	Puyberneau	-0°05'16,41" E	46°23'47,60" N	115,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
J	Les Coudraies	-0°04'43,65" E	46°24'22,97" N	146,5	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
K	Entreprise-Soudan	-0°05'39,58" E	46°25'09,84" N	154,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0

Projet:  
**WP3.3\_Sainte-Eanne**

Titre de la notice:  
**Eolise SAS**  
 Business center - 4e étage 3 av Gustave Eiffel - Téléport 1  
 FR-86360 Chasseneuil-du-Poitou  
 05 49 38 88 25  
 Wambre  
 Calcul le:  
 05/02/2021 17:15/3.4.415

### SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Ombres probables

#### Résultats des calculs

Récepteur-d'ombres

N°	Nom	Durée probable	
		Heures de papillotement par an	
		[h/an]	
A	Les Granges	1:19	
B	Les petites Chasseignes	6:13	
C	La Ronce	17:37	
D	Le Breuil	14:53	
E	Bellevue	0:00	
F	Avernant	0:00	
G	Champ Poignard	13:49	
H	Salles	11:14	
I	Puyberneau	10:01	
J	Les Coudraies	8:00	
K	Entreprise-Soudan	0:00	

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

N°	Nom	Pire des cas	Probable
1	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !0! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (346)	29:21	7:22
2	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !0! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (347)	53:50	16:24
3	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !0! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (348)	30:16	8:09
4	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !0! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (349)	47:41	12:45
5	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !0! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (350)	33:08	9:11
6	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !0! moyeu: 125,0 m (TOT: 200,0 m) (351)	122:49	26:24

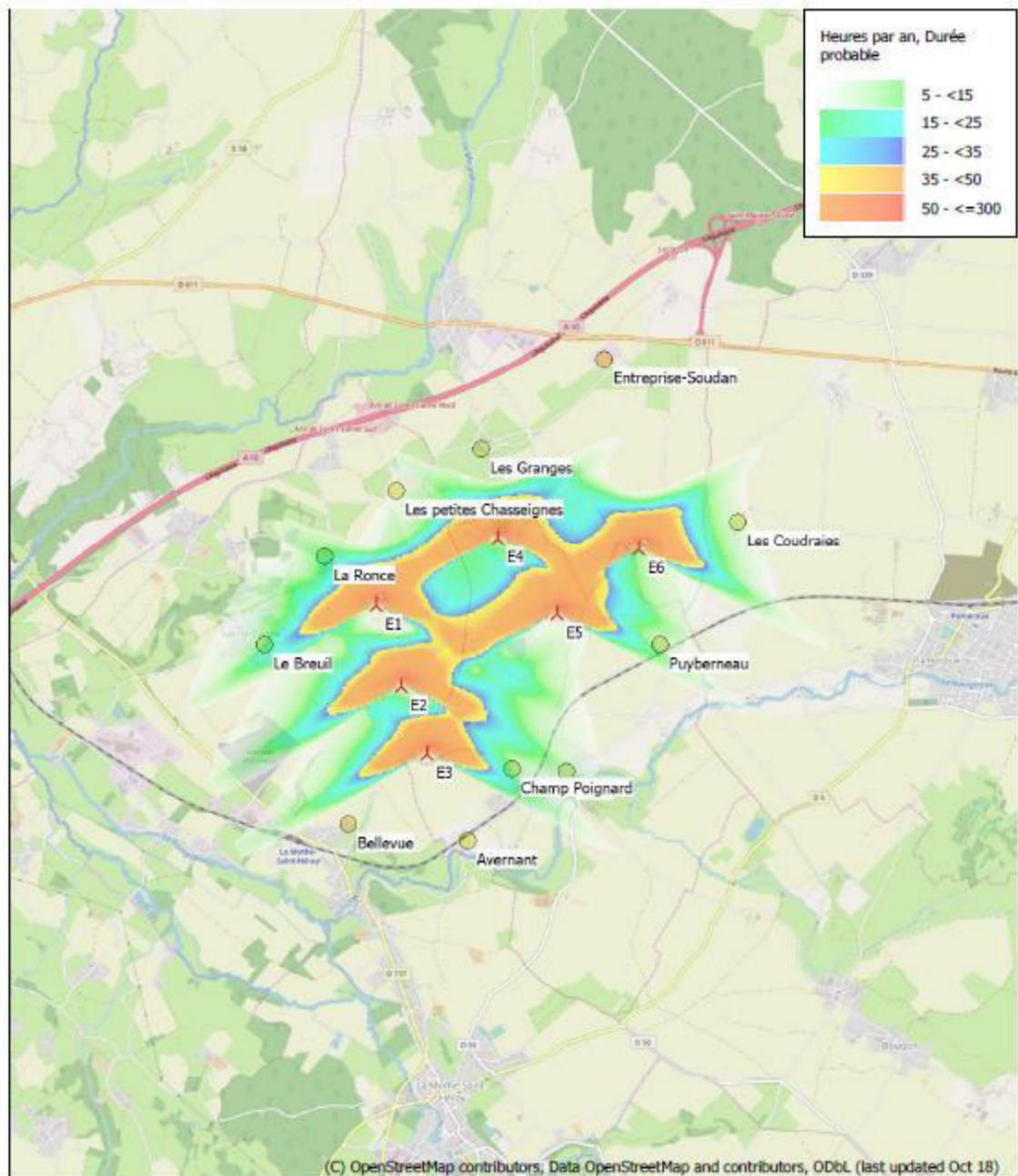
Le temps total dans les tableaux par récepteur et par éolienne est susceptible d'être différent : une éolienne peut induire du papillotement sur plusieurs récepteurs et / ou, inversement, un récepteur peut être affecté par plusieurs éoliennes simultanément.

Projet  
**WP3.3\_Sainte-Eanne**

Titulaire de la licence  
**Eolise SAS**  
 Business center - 4e étage 3 av Gustave Eiffel - Téléport 1  
 FR-86360 Chasseneuil-du-Poitou  
 05 49 38 88 25  
 Wambre  
 Calcul le:  
 05/02/2021 17:15/3.4.415

**SHADOW - Carte**

Calcul: Ombres probables



0 500 1000 1500 2000 m

Carte: EMD OpenStreetMap, Echelle à l'impression 1:50 000, Centre de la carte Geo WGS84 Est: -0°06'27,19" E Nord: 46°23'57,26" N

▲ Nouvelle-éolienne ● Récepteur-d'ombres

Carte durée du papillotement: MNT 25m 10x10km + 75m 20x20km

## **Annexe 7 : Analyse technique de la compatibilité d'un faisceau hertzien et d'une éolienne**

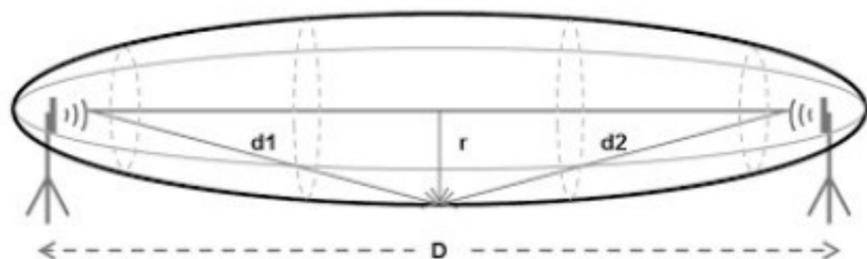
## Calcul largeur de FH – Sainte-Eanne

### Définition et explication générale :

Un faisceau hertzien (FH) est un système de transmission de signaux numériques, parfois analogiques pour les plus anciens, entre deux émetteurs. Le FH se concentre dans un couloir restreint entre ses points de départ et d'arrivée qui sont des antennes émettrices et réceptrices, les émetteurs. Les FH utilisent comme support les ondes électromagnétiques pour des fréquences allant de 1 à 86 GHz soit la gamme des micro-ondes. Les ondes du FH se concentrent dans une ligne droite vierge d'obstacles entre les deux émetteurs. Le tampon autour de cette ligne droite représente le couloir dans lequel les ondes circulent.

Les caractéristiques d'un faisceau hertzien sont sa longueur c'est-à-dire la distance entre ses deux émetteurs et la fréquence de l'onde support. Les données précises des émetteurs, leur localisation géographique, leur altitude et la hauteur de l'antenne sont nécessaires pour localiser précisément le couloir utilisé par le FH.

La largeur du couloir dépend des caractéristiques du FH (longueur et longueur d'onde déduite de la fréquence). Elle est calculée en utilisant la formule de la 1<sup>ère</sup> ou de la 2<sup>ème</sup> ellipsoïde de Fresnel. Le volume déterminé par cette ellipsoïde permet de définir la zone de diffusion du FH. Par mesure de simplicité, et bien que cela soit majorant, on considère la largeur maximum de l'ellipsoïde, à mi-distance entre les émetteurs, comme la largeur du couloir du FH.



Forme de l'ellipsoïde de Fresnel et calcul du rayon de la seconde ellipsoïde : 
$$R_{F2} = \sqrt{\frac{2 \cdot \lambda \cdot d_1 \cdot d_2}{d_1 + d_2}}$$

Le couloir du faisceau hertzien est dans l'idéal libre de tout obstacle. Dans le cas contraire le signal transmis peut-être atténué voire perturbé. Dans le cas classique des signaux analogiques il est possible de compenser ses éventuelles perturbations dans une certaine mesure.

Conformément à la réglementation traitant des demandes d'autorisation environnementale et en particulier l'éolien, aucun texte juridique ne prévoit la production de pièces relatives aux faisceaux hertziens privés.

En effet, il ne ressort pas du code de l'environnement que l'existence – à le supposer avéré – d'un risque de perturbation d'un faisceau hertzien exploité à des fins privées par une société commerciale entre dans le champ des intérêts soumis à l'appréciation préfectorale, les autorisations environnementales étant délivrées sous réserve du droit des tiers (C. env. L. 514-19).

### Cas particulier pour le projet de la plaine de Balusson :

Analyse technique de la compatibilité d'un faisceau hertzien et d'une éolienne – Projet éolien de la Plaine de Balusson

Le projet éolien de la plaine de Balusson est composé de 6 éoliennes sur les communes de Sainte-Eanne, Salles et de Soudan. Une éolienne, l'éolienne E5, est à proximité d'un faisceau hertzien privé exploité par Bouygues tandis que les éoliennes E3 et E5 sont à proximité d'un autre faisceau privé exploité par Vinci autoroutes. Pour ces raisons, nous démontrons la compatibilité entre l'installation de l'éolienne et le faisceau d'un opérateur privé.

### Calcul du rayon du tampon pour le faisceau exploité par Bouygues

La zone d'implantation potentielle est traversée par un faisceau hertzien dont les caractéristiques sont récupérées sur le site dédié (<https://carte-fh.lafibre.info/>). Ce FH exploité par Bouygues Telecom a une fréquence de 26 GHz et une longueur de 5 300 mètres.

On calcule le rayon maximum du tampon selon la première et la seconde ellipsoïde de Fresnel. On applique selon les recommandations des opérateurs une marge fixe supplémentaire. On conserve le résultat le plus large ce qui est également majorant. Ici le rayon du tampon du FH incluant la marge est de 21 mètres.

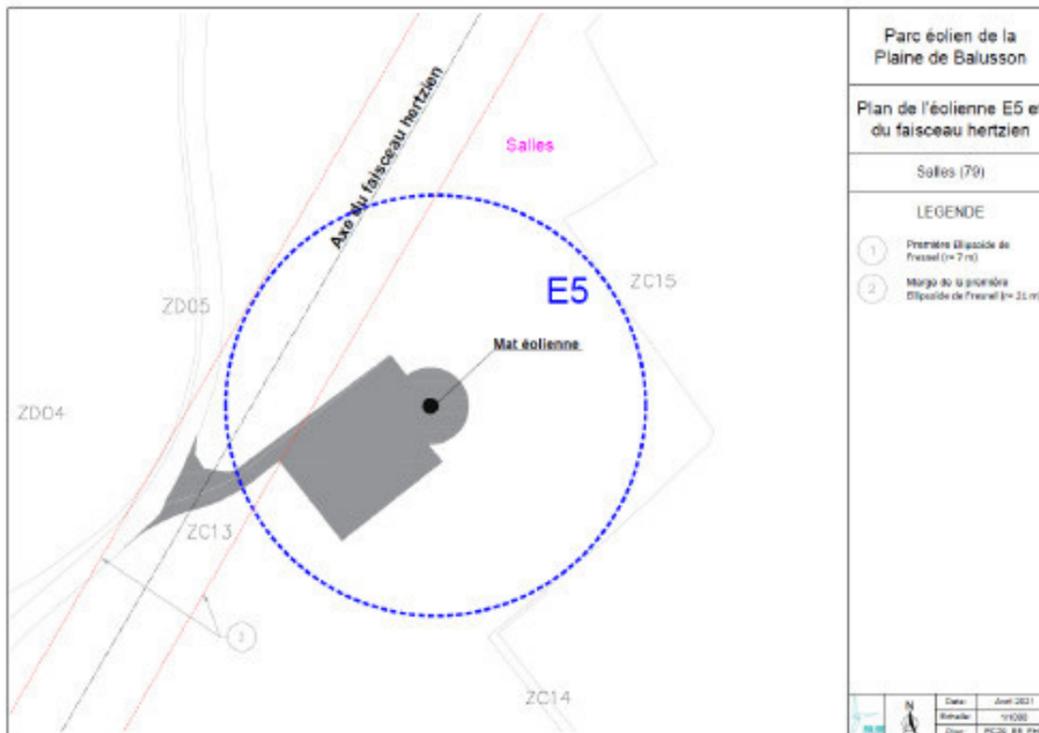
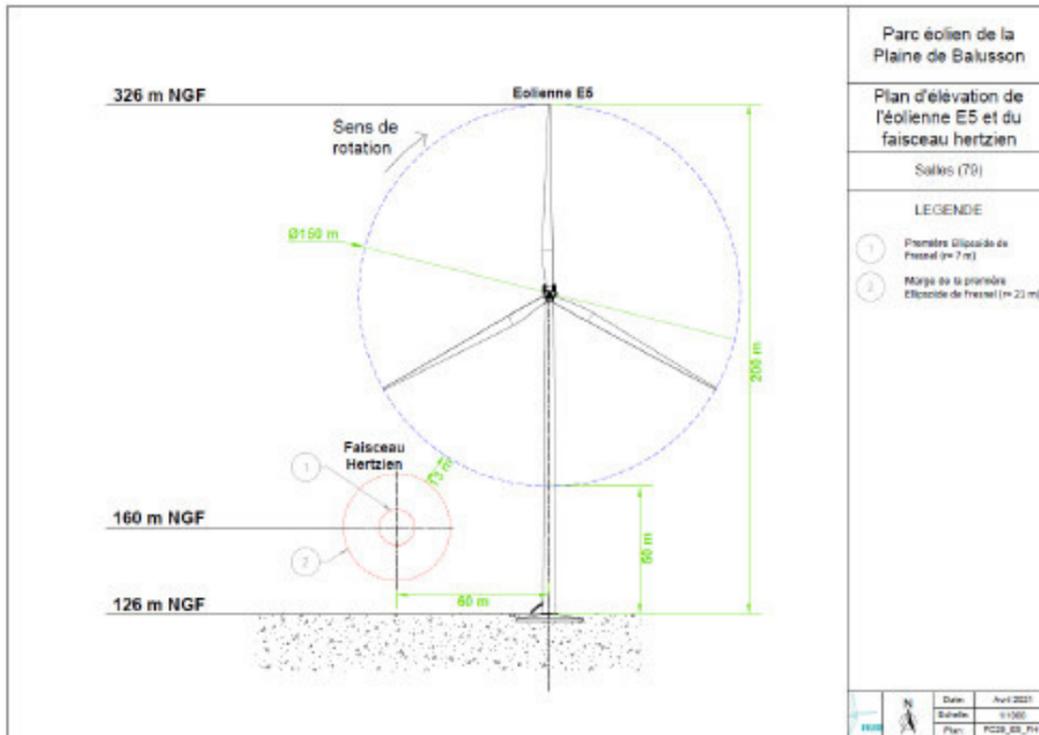
Ellipsoïde de Fresnel	Rayon	Marge fixe	Total
Première	7	13	21 mètres
Seconde	6	5	11 mètres

La marge fixe correspond aux recommandations formulées par Bouygues Télécom définissant une zone de dégagement comme étant le rayon du second ellipsoïde réhaussé de 5m, et le rayon du 1<sup>ère</sup> ellipsoïde réhaussé de 13m.

L'axe du FH passe à 60 mètres du mât de l'éolienne E5. La localisation des émetteurs ainsi que la hauteur des antennes permettent de déduire l'altitude du FH au niveau de l'éolienne soit 160 m NGF. La base de l'éolienne est située à 126 m NGF. Avec l'ensemble de ces informations on peut localiser précisément l'axe du FH, son couloir ainsi que la marge fixe. On considère le rotor perpendiculaire à l'axe du FH situation la plus défavorable.

Les figures ci-dessous illustrent la compatibilité de l'installation éolienne et du passage du faisceau hertzien.

Analyse technique de la compatibilité d'un faisceau hertzien et d'une éolienne – Projet éolien de la Plaine de Balusson



### Calcul du rayon du tampon pour le faisceau exploité par Vinci autoroutes

La zone d'implantation potentielle est traversée par un faisceau hertzien dont les caractéristiques sont récupérées sur le site dédié (<https://carte-fh.lafibre.info/>). Ce FH exploité par Vinci autoroutes à une fréquence de 1,4 GHz et une longueur de 28 100 mètres.

On calcule le rayon maximum du tampon selon la première et la seconde ellipsoïde de Fresnel. On applique selon les recommandations des opérateurs une marge fixe supplémentaire. On conserve le résultat le plus large ce qui est également majorant. Ici le rayon du tampon du FH incluant la marge est de 60 mètres.

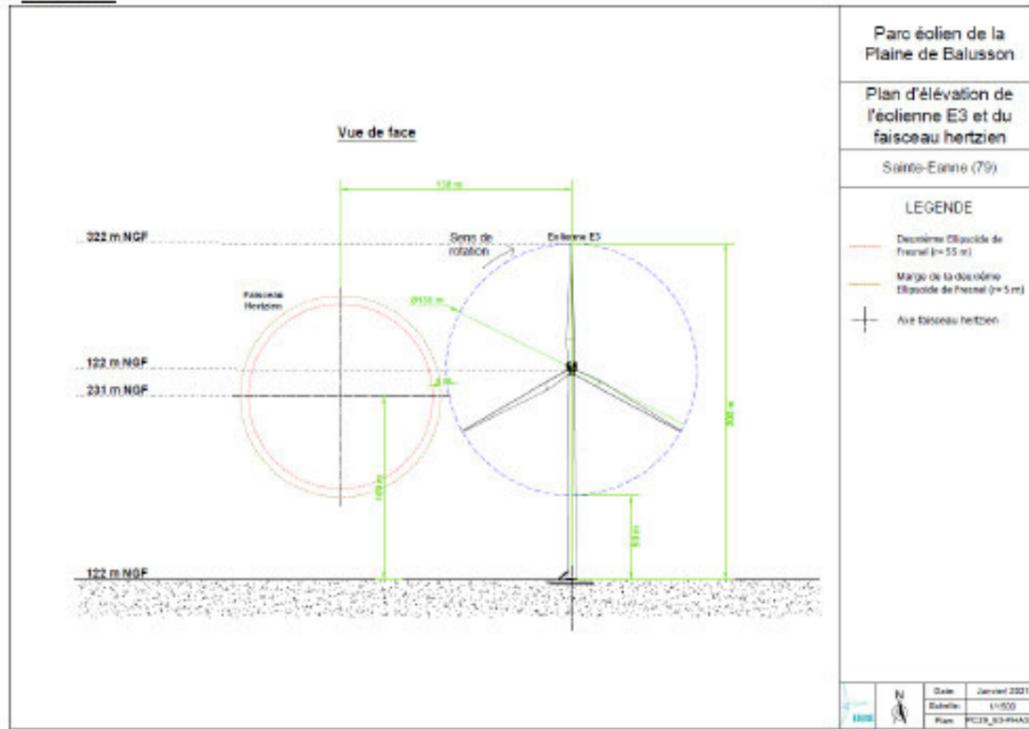
Ellipsoïde de Fresnel	Rayon	Marge fixe	Total
Première	4	13	17 mètres
Seconde	55	5	60 mètres

La marge fixe correspond aux recommandations formulées par Bouygues Télécom définissant une zone de dégagement comme étant le rayon du second ellipsoïde réhaussé de 5m, et le rayon du 1<sup>er</sup> ellipsoïde réhaussé de 13m.

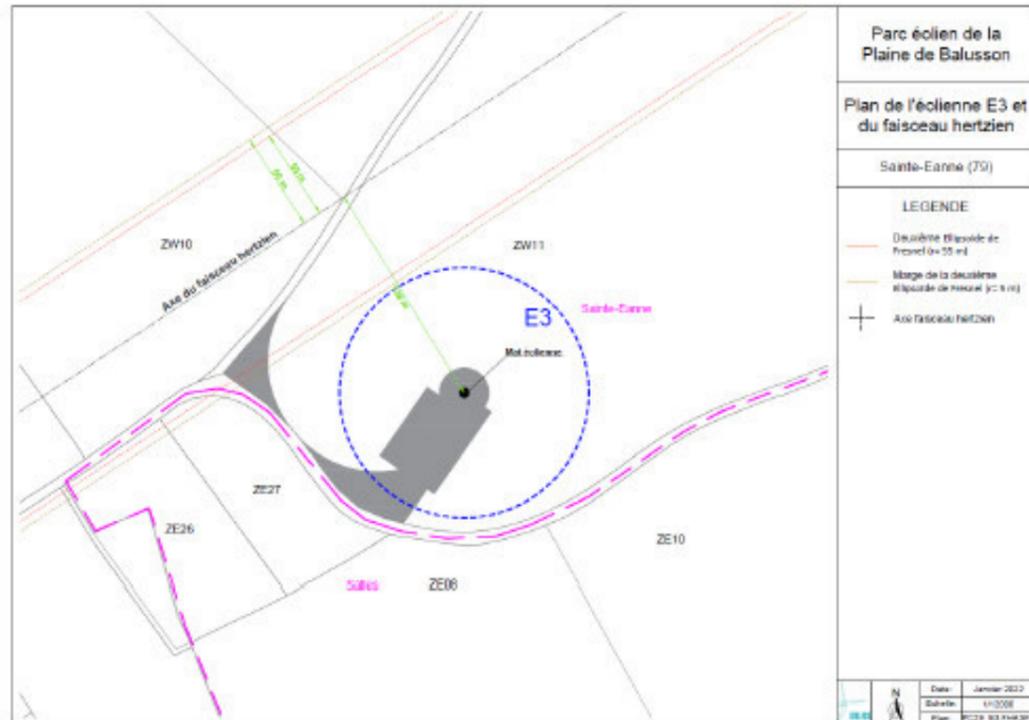
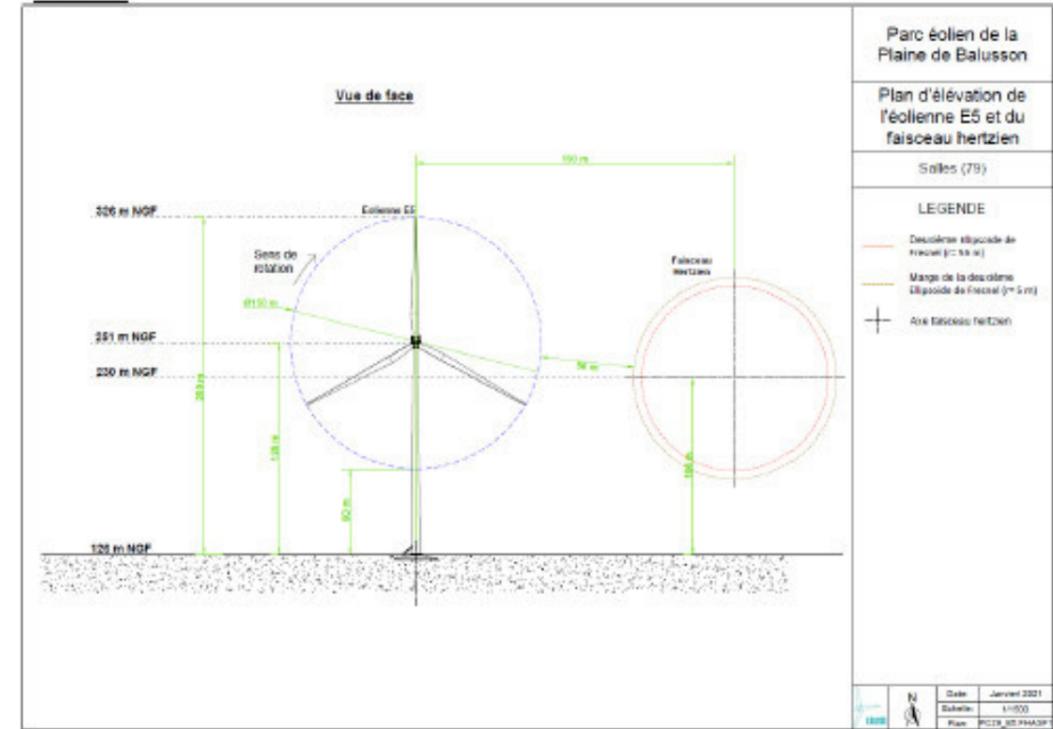
L'axe du FH passe à 138 m et 190 m de l'axe du mât des éoliennes E3 et E5. La localisation des émetteurs ainsi que la hauteur des antennes permettent de déduire l'altitude du FH au niveau de l'éolienne soit 231 et 230 m NGF. Les bases des éoliennes sont situées à 122 et 126 m NGF pour E3 et E5. Avec l'ensemble de ces informations on peut localiser précisément l'axe du FH, son lob de Fresnel ainsi que la marge fixe. On considère le rotor perpendiculaire à l'axe du FH situation la plus défavorable.

Les figures ci-dessous illustrent la compatibilité de l'installation éolienne et du passage du faisceau hertzien.

Pour E3 :



Pour E5 :



**Conclusion :**

En tenant compte de l'ensemble des caractéristiques du faisceau hertzien de Vinci et de Bouygues on constate que ces derniers ne sont pas perturbés par le parc éolien de la plaine de Balusson. Ces calculs tiennent compte des recommandations de exploitants de FH et tiennent compte de marges et de situations majorantes.

**Le projet éolien de la plaine de Balusson n'engendre donc aucune gêne dans l'exploitation des faisceaux hertzien qui traversent la zone.**

## **Annexe 8 : Estimation de la production électrique du projet éolien de la Plaine de Balusson**

## Estimation de la production électrique du projet éolien de la Plaine de Balusson

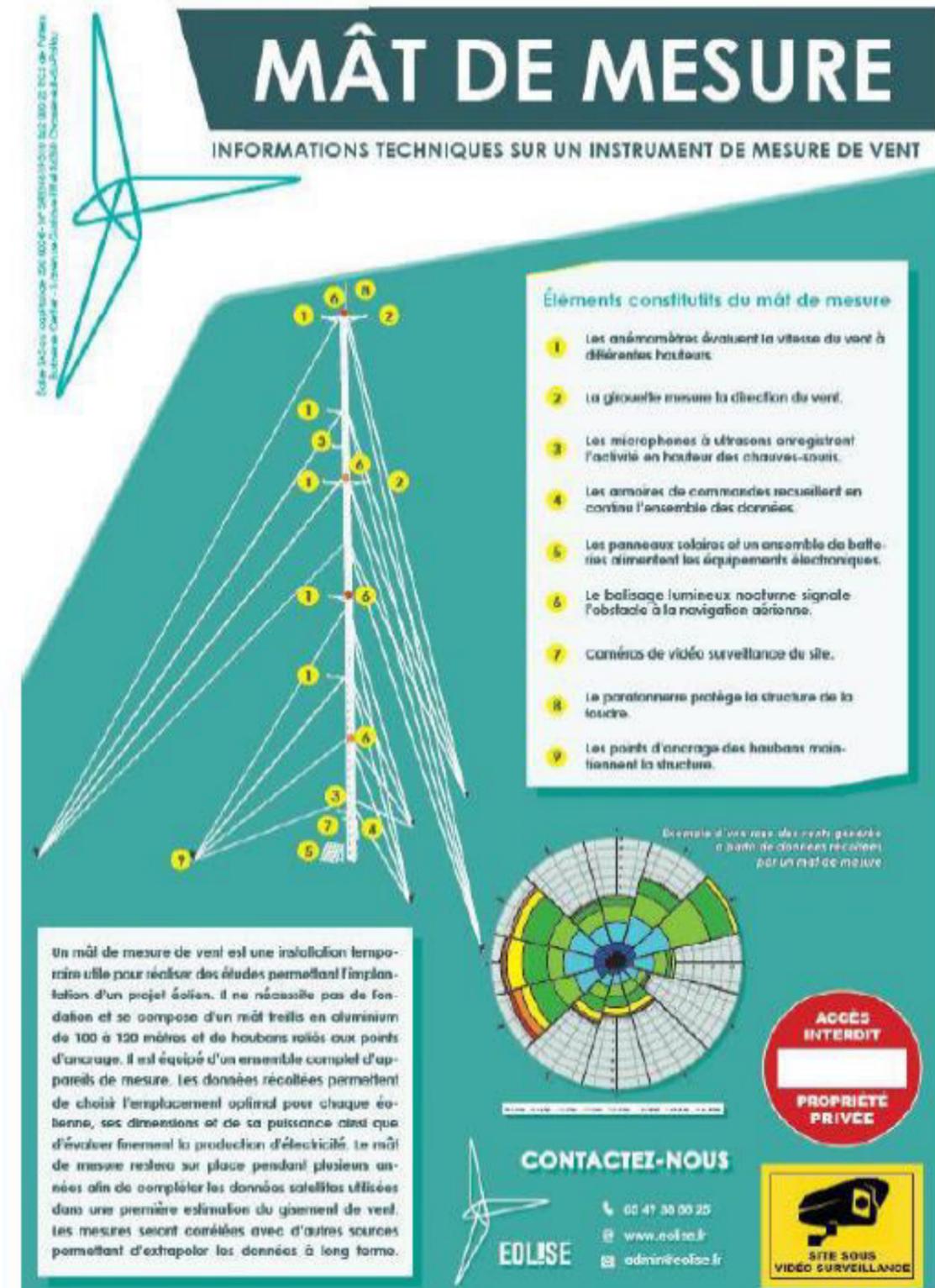
### Mât de mesure de vent

Afin de caractériser précisément le gisement éolien du site la société Eolise a érigé un mât de mesure de vent de 120 mètres au centre de la zone d'implantation potentielle à proximité de l'éolienne E4. Cette installation permet de mesurer en continu les différentes caractéristiques du vent en particulier sa vitesse, sa direction et son niveau de turbulence ainsi que la température. Ces mesures sont effectuées à différentes hauteurs du mât pour permettre une projection jusqu'à la hauteur de nacelle de l'éolienne même sans avoir équipé cette hauteur spécifique mais également si elle est supérieure au mât.



Photo du mât de mesure de Sainte-Eanne en janvier 2020

Le mât de mesure est équipé d'un nombre important d'appareil de mesure et d'enregistrement dont voici une présentation simplifiée :



# MÂT DE MESURE

## INFORMATIONS TECHNIQUES SUR UN INSTRUMENT DE MESURE DE VENT

**Éléments constitutifs du mât de mesure**

- 1 Les anémomètres évaluent la vitesse du vent à différentes hauteurs.
- 2 La girouette mesure la direction du vent.
- 3 Les microphones à ultrasons enregistrent l'activité en hauteur des chauves-souris.
- 4 Les ardoises de commandes recueillent en continu l'ensemble des données.
- 5 Les panneaux solaires et un ensemble de batteries alimentent les équipements électroniques.
- 6 Le balisage lumineux nocturne signale l'obstacle à la navigation aérienne.
- 7 Caméras de vidéo surveillance du site.
- 8 La paratonnerre protège la structure de la foudre.
- 9 Les points d'ancrage des haubans maintiennent la structure.

Un mât de mesure de vent est une installation temporaire utile pour réaliser des études permettant l'implantation d'un projet éolien. Il ne nécessite pas de fondation et se compose d'un mât treillis en aluminium de 100 à 120 mètres et de haubans reliés aux points d'ancrage. Il est équipé d'un ensemble complet d'appareils de mesure. Les données recueillies permettent de choisir l'emplacement optimal pour chaque éolienne, ses dimensions et de sa puissance ainsi que d'évaluer finement la production d'électricité. Le mât de mesure reste sur place pendant plusieurs années afin de compléter les données satellites utilisées dans une première estimation du gisement de vent. Les mesures sont combinées avec d'autres sources permettant d'extrapoler les données à long terme.

Direction d'un rose des vents générale à partir de données recueillies par un mât de mesure

**CONTACTEZ-NOUS**

00 47 30 00 25  
 www.eolise.fr  
 admin@eolise.fr

**EOLISE**

**ACCÈS INTERDIT**  
**PROPRIÉTÉ PRIVÉE**

**SITE SOUS VIDÉO SURVEILLANCE**

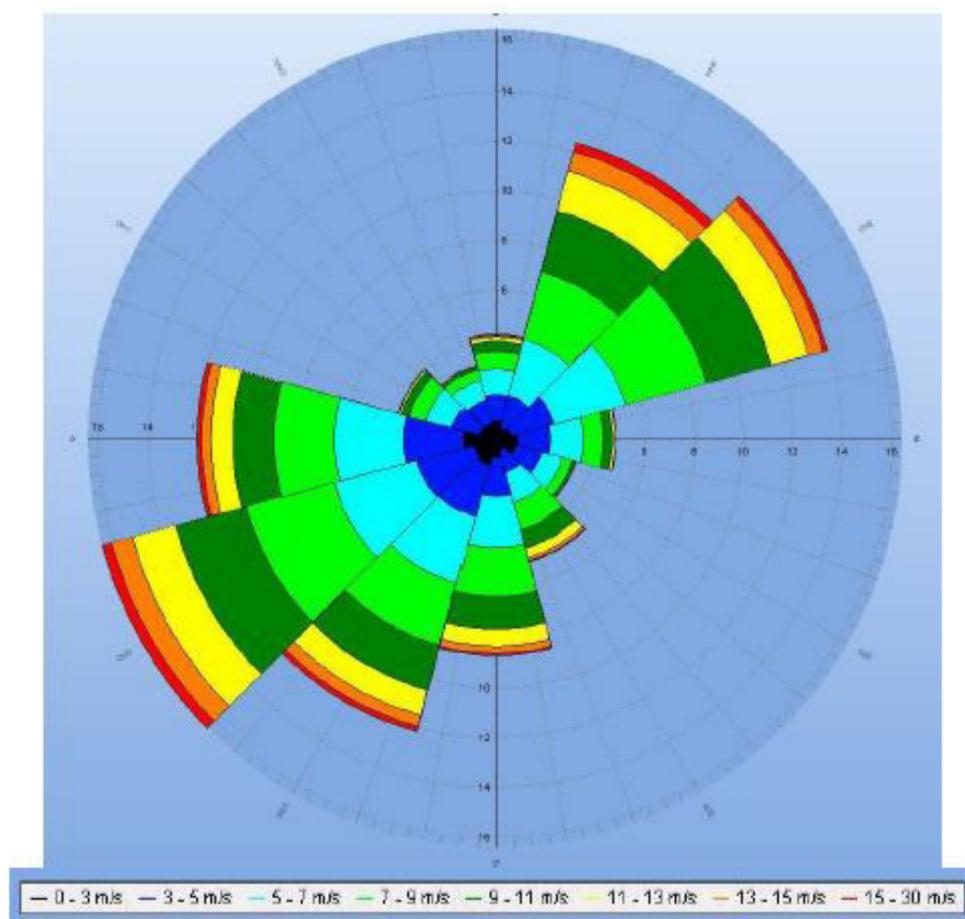
Panneau de présentation d'un mât de mesure

Le mât de mesure a été installé en mai 2019 et couvre plus d'une année de mesure sur site. Il pourrait être démonté après mai 2021 pour couvrir deux années complètes. Cette période permet une estimation très précise du potentiel de vent et donc du productible du parc éolien.

A noter, que l'installation d'un mât de mesure de vent n'est pas nécessaire ni d'un point de vue réglementaire ni d'un point de vue technique pour déposer une demande d'autorisation de projet éolien. Cette installation permet de caractériser au mieux le gisement de vent qui est déjà connu grâce aux données long terme par satellite. Par ailleurs il existe d'autres moyens de mesures du vent par ondes sonores (Sodar) ou par laser (Lidar) qui peuvent remplacer ou compléter un mât. La mesure du vent in situ peut également intervenir plus tard dans le projet, pendant l'instruction de la demande voire après l'obtention des autorisations.

Le mât de mesure a également servi de support pour les appareils d'enregistrement de l'activité en hauteur des chauves-souris réalisé entre juin et octobre 2019 puis mars à mai 2020 par NCA environnement.

Sur une période de mesure d'une année complète (juin 2019 à mai 2020) qui permet de couvrir l'ensemble des saisons, nous pouvons extraire la rose des vents suivante pour une hauteur de 120 mètres soit le maximum du mât. Il s'agit de la fréquence répartie selon 12 directions et classée par vitesse de vent selon les couleurs :

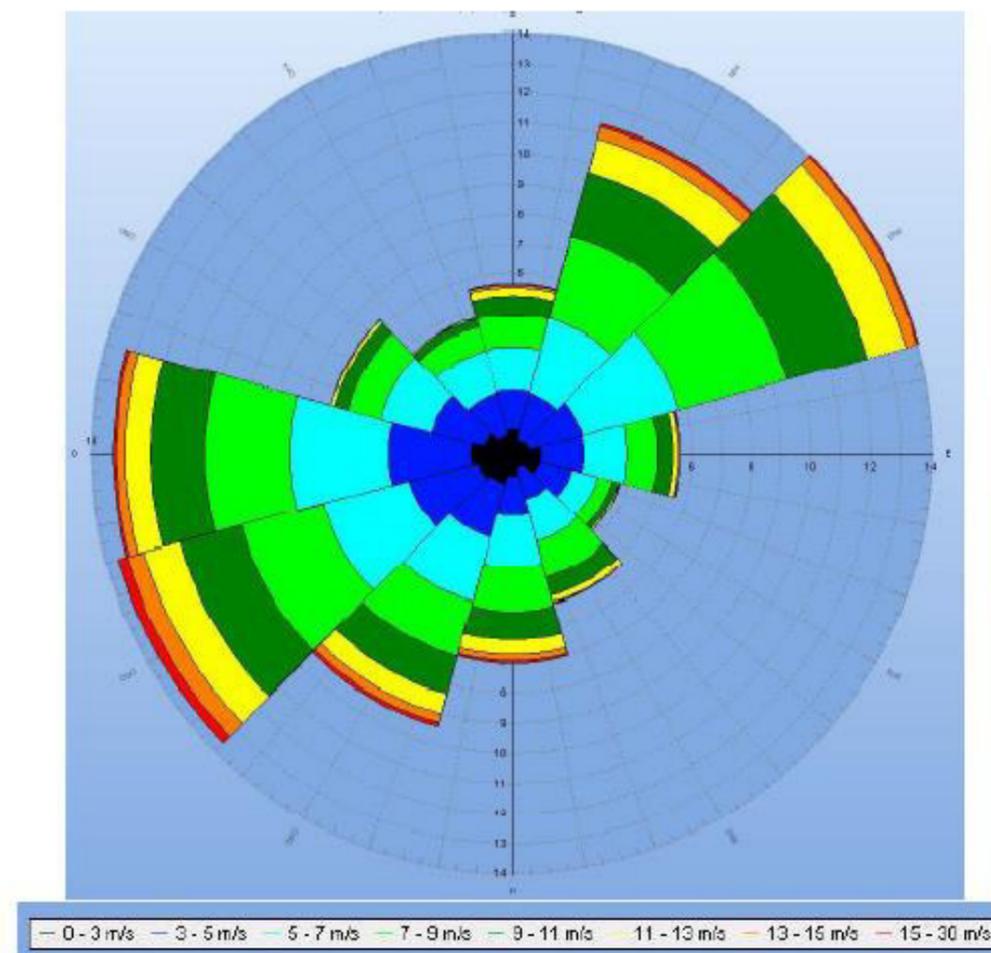


Rose des vents à 120 mètres de haut sur une période de mesure d'une année complète

### Extrapolation sur une période longue

Le potentiel de vent moyen est variable d'une année à l'autre. Il est donc nécessaire d'utiliser une source de données long terme sur une période assez importante pour atténuer les variations annuelles. Celle utilisée correspond aux quinze dernières années soit mi-2005 à mi-2020. La source de ces informations est la référence ERA5 qui agrège plusieurs sources fiables et représentatives de données de vent terrestres et satellites. Les données sont disponibles au pas horaire et à 120 mètres de hauteur pour un point proche et représentatif site. Le niveau de corrélation entre cette référence et les données du mât de mesure est très élevé ce qui garantit une très bonne fiabilité d'extrapolation.

Après extrapolation des données à long terme les résultats sous forme graphique sont :



Rose des vents à 120 mètres de haut pour une extrapolation long terme sur 15 années

La répartition par direction de l'énergie est plus importante que la répartition de la fréquence des vents. Le potentiel énergétique du vent étant proportionnel au cube de sa vitesse. La rose des énergies présente donc le potentiel énergétique par direction.