

Étude contre les effets d'ombre clignotante

Date de réalisation

Période d'étude Octobre 2010 à Juin 2014

Étude réalisée par le bureau KohleNusbaumer SA.

Objectif

L'objectif de ce rapport est d'évaluer les effets de projection d'ombres sur les habitations et locaux d'exploitation présents à proximité du parc éolien.

En effet, la rotation des pales entraîne une interruption périodique de la lumière du soleil (dit effet stroboscopique) qui peut éventuellement être désagréable. Ce phénomène peut facilement être anticipé. Il est mis en évidence lorsque le soleil est bas et lorsque le ciel est dégagé de tout nuage. Les périodes pendant lesquelles ce phénomène apparaît sont en général très courtes et n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes.

Méthodologie

Comme mentionné dans les Directives cantonales pour l'installation d'éoliennes de hauteur totale supérieure à 30 mètres, à défaut de législation fédérale ou cantonale, la norme allemande relative à l'exposition aux ombres portées sera respectée.

En Allemagne, une norme fixe à 30 heures par an la limite maximale de projection d'ombres réelle. Selon cette norme, il faut calculer le nombre d'heures de projection d'ombres à partir des heures où la propriété est effectivement utilisée par des personnes.

Pour la recommandation des heures par an, il s'agit de prendre la durée probable de la projection d'ombres clignotantes. Le calcul de cette durée probable tient compte de la météorologie, de la présence ou de l'absence de vent, de l'orientation du rotor par rapport aux récepteurs.

La recommandation des minutes par jour prend en compte le cas le plus défavorable, où aucune déduction ne peut être faite : ensoleillement toute la journée, vent suffisant pour faire tourner les éoliennes et rotor face au récepteur.

Les effets d'ombres portées ont été calculés à l'aide du logiciel WindPro 2.8.579 Décembre 2012.

Les hypothèses suivantes sont utilisées pour les calculs (h/an et min/jour) :

- La distance maximale pour le calcul de l'ombre est de 2'000 mètres autour de chaque éolienne.
- Les résolutions temporelles et spatiales utilisées pour le calcul sont respectivement de 1 minute et de 10 mètres.
- La hauteur minimale du soleil au-dessus de l'horizon est de 3°.
- Les récepteurs d'ombres sont considérés comme des objets ponctuels omnidirectionnels (non orientés).
- La distribution des vents utilisée provient de la calibration des données de la station de référence pour une année normalement ventée. Cette distribution est jugée représentative des conditions de vent de l'ensemble du site.

Étude contre les effets d'ombre clignotante

- Le calcul est réalisé pour une éolienne d'environ 100 m de diamètre et de 150m de mât.

Pour le nombre d'heures annuelles de projection des ombres clignotantes (h/an), les hypothèses suivantes sont également prises en compte :

- L'ensoleillement moyen mensuel du site est donné par MétéoSuisse (moyenne sur 40 ans, station de la Dôle).
- L'orientation de l'éolienne est considérée dans le calcul (distinction de 16 secteurs ayant chacun une probabilité de provenance de vent).

L'ensoleillement moyen mensuel du site est pris comme équivalent à celui mesuré sur la Dôle par MétéoSuisse depuis 40 ans. Cette station de mesure est représentative de l'ensoleillement de la chaîne du Jura vaudois. La probabilité d'avoir du soleil sur le site éolien est donnée pour chaque mois.

Comme l'incidence d'une ombre portée clignotante dépend de l'orientation de l'éolienne par rapport au récepteur, il y a lieu de connaître la distribution des orientations des rotors durant les périodes considérées (période estivale). En effet, un rotor tournant perpendiculairement au récepteur peut projeter une ombre sur celui-ci, mais elle ne sera pas clignotante, donc considérée comme non dérangeante.

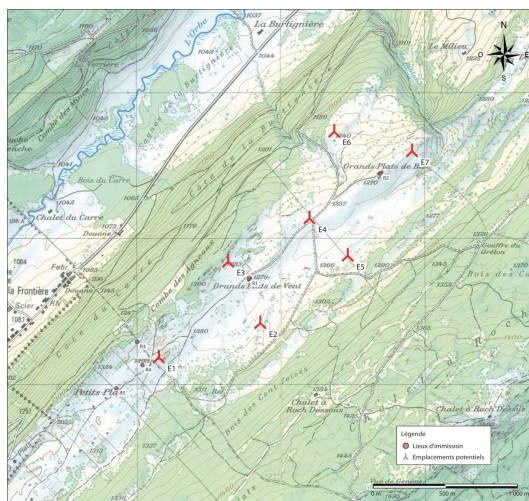
Bien que le modèle exact d'éoliennes n'ait pas encore été arrêté par SEVJ, cette étude se base sur le modèle représentatif Enercon E-101 / 3 MW.

La détermination des effets d'ombres portées se base sur des projections calculées par le logiciel spécialisé standard WindPro.

Situation

Le site, entièrement en zone sylvo-pastorale, est actuellement utilisé pour le pacage, l'exploitation forestière et la production de fromages.

La carte ci-dessous permet de situer les éoliennes et les différents récepteurs considérés dans l'analyse. Ces récepteurs sont les bâtiments (habitations ou locaux d'exploitation) potentiellement concernés par le projet. Les distances entre lieux d'émission et récepteurs sont reportées dans le Tableau 2.



Emplacements des sept éoliennes du parc « Eoljoux » et des lieux d'immission

Étude contre les effets d'ombre clignotante

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
R1	856	314	188	591	703	1'174	1'434
R2	2'019	1'325	1'218	580	609	428	271
R3	177	865	842	1'470	1'580	1'995	2'321
R4	100	867	930	1'540	1'613	2'090	2'385
R5	337	1'095	1'169	1'781	1'849	2'329	2'626

Distance des récepteurs par rapport aux éoliennes et distance minimales (en gras)

Conclusions

Dans l'ensemble, le projet a un très faible impact sur la population en matière de projection d'ombre.

Un des atouts du projet « Eoljoux » est que les zones d'habitation, regroupées dans la vallée, sont toutes éloignées des éoliennes, qui se trouvent sur un haut-plateau entouré de forêts.

Pour les chalets et les loges présents dans les alentours du parc éolien et dont l'usage est peu sensible aux effets d'ombres ou qui ne sont occupés que de façon sporadique, il est proposé d'appliquer un protocole d'arrêt. Cette façon de faire permet d'éviter d'imposer en amont des restrictions d'exploitation au parc éolien, pour des impacts qui n'existeront vraisemblablement pas.

S'agissant des loges et locaux d'exploitation, la limite en heures par année est respectée d'après les calculs. Pour ce qui est du nombre maximal de minutes par jour, le logiciel calcule le cas le plus défavorable, qui devrait de plus se présenter en hiver, lorsque chalets et loges sont inoccupés.

Dès lors, au vu du type d'occupation de ce bâtiment et des limites du calcul, la probabilité que les limites fixées dans les Directives cantonales soient dépassées est extrêmement faible.

Le bureau KohleNusbaumer SA confirme par la présente avoir exécuté son mandat selon ses meilleures connaissances et sur la base de l'état des connaissances.