

Capteur de visibilité CS120A



Pour un contrôle intelligent des feux de signalisation sur les éoliennes avec le capteur de visibilité CS120A.

L'impact visuel des éoliennes nous est familier, c'est un des nombreux problèmes rencontrés lors de l'implantation de celles-ci près des habitations. Les feux clignotants à travers les fenêtres des maisons ou des lieux de travail peuvent être une source de désagrément pour beaucoup de gens vivant ou travaillant à côté des parcs éoliens. Les feux de signalisation utilisés pour signaler leurs présences aux avions ont une intensité de plus de 20 000 Candelas – c'est indispensable pour la navigation aérienne dans de mauvaises conditions météorologiques, néanmoins c'est une gêne quotidienne dans la vie des populations lorsque les conditions de visibilité sont bonnes.

Les autorisations de construction des parcs éoliens étant déjà suffisamment difficile à obtenir, il est dans l'intérêt des développeurs de projet d'avoir le soutien des populations ainsi que du gouvernement. Campbell Scientific a développé un capteur de visibilité bon marché, qui est idéal pour gérer l'intensité des feux de signalisation. Il permet de mesurer la visibilité et d'ajuster l'éclairage en fonction des conditions météorologiques.

Une régulation Internationale pour le contrôle des feux de signalisation des éoliennes.

Ces dernières années, l'Allemagne a adopté de nouvelles législations concernant l'intensité lumineuse des feux de signalisation en fonction des conditions de visibilité. Le droit allemand prévoit désormais que les lumières ne doivent pas excéder 30% de leur intensité maximale, lorsque la visibilité est supérieure à 5 km et à seulement 10% lorsque celle-ci est supérieure à 10km. (Bundesanzeiger, no. 81/2007). Il est à noter que les conditions météorologiques en Allemagne, sur 90 jours sur 100 en moyenne permettent d'avoir une visibilité supérieure à 10km.

De même, les règles générales de fonctionnement et de vol aux États-Unis (the United States FAA General Operating and Flight Rules, FAR Part 91) imposent des règles de vol à vue minimum (Visual Flight Rules VFR).

| Temps point final | Météorologique Visibilité Statut (miles) | Distance Statut (miles) | Intensité (candelas) |
|-------------------|--|----------------------------|----------------------|
| Nuit | 3 (4.8km) | 2.9 (4.7km) | 1,500 (± 25%) |
| | | 3.1 (4.9km) | 2,000 (± 25%) |
| | | 1.4 (2.2km) | 32 |
| Jour | 1 (1.6km) | 1.5 (2.4km) | 200,000 |
| | | 1.4 (2.2km) | 100,000 |
| | | 1.0 (1.6km) | 20,000 (± 25%) |
| Jour | 3 (4.8km) | 3.0 (4.8km) | 200,000 |
| | | 2.7 (4.3km) | 100,000 |
| | | 1.8 (2.9km) | 20,000 (± 25%) |
| Crépuscule | 1 (1.6km) | 1.0 (1.6km) to 1.5 (2.4km) | ~20,000 (± 25%) |
| Crépuscule | 3 (4.8km) | 1.8 (2.9km) to 4.2 (6.7km) | ~20,000 (± 25%) |

Table 1. Baisse de l'intensité lumineuse minimum pour une visibilité donnée en fonction des 91 normes standards U.S. FAA FAR (FAA 1989). Ces valeurs proviennent des documents FAA sur la visibilité.

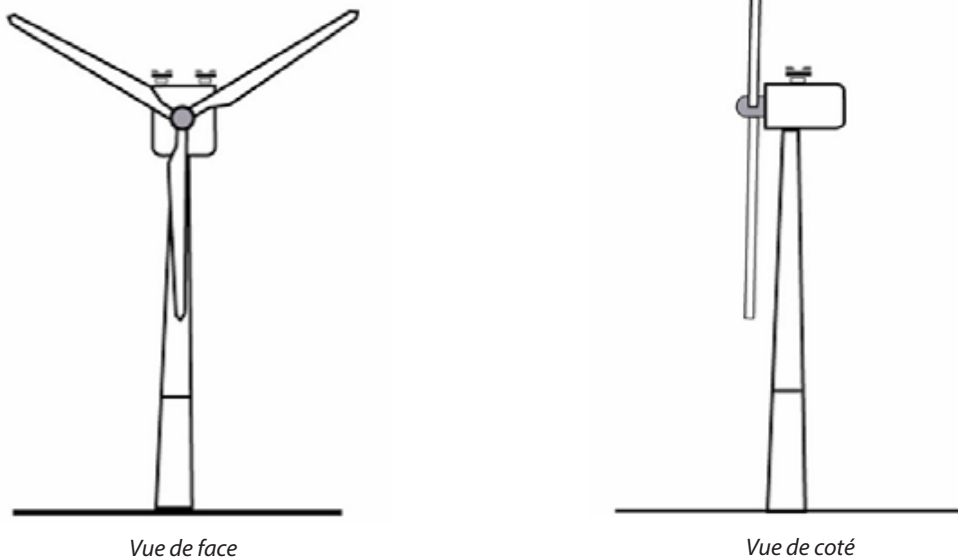


Figure 1. Emplacement typique des feux de navigation sur une éolienne telle que le montre la circulaire US FAA (Adisory Circular AC 70/7460-1 K)

Opposition du public aux éoliennes

Un certain nombre d'études menées en 2010 et 2012 ont analysé les retours des personnes vivant autour de 13 parcs éoliens en Allemagne. Beaucoup répondent que ces feux sont une source de désagrément ainsi qu'une source supplémentaire de stress. Lorsque les nuits sont claires, cela augmente les nuisances. Les études montrent que les personnes vivant à côté des parcs éoliens qui n'ont pas leurs feux de signalisation régulés, sont les plus touchés.

L'IEA (Wind Social Acceptance for Wind Energy Project) recommande d'ajuster l'intensité des feux en réalisant des mesures de visibilité et d'utiliser des solutions adaptées, afin d'obtenir le consentement et l'adhésion des populations. L'industrie de l'énergie éolienne est constamment à la recherche de solutions et innove dans ce domaine, en ajoutant des systèmes de radar sur les parcs ou des transpondeurs installés sur les avions. Ces deux concepts permettent l'activation des feux de signalisation uniquement si l'avion est près du parc éolien. Indépendamment de l'adoption de ces nouvelles solutions, la mesure de la visibilité peut être un complément en apportant une régulation automatique de l'intensité des feux en fonction des conditions météorologiques.

La solution Campbell Scientific pour la mesure de la visibilité.

Le CS120A de Campbell Scientific possède une technologie infrarouge essayée et testée comme la diffusion vers l'avant en utilisant un angle de dispersion de 42° , afin de mesurer le « Meteorological Observable Range » (MOR). Sa plage de mesure, de 10m à 75 000m, prend en charge les exigences établies pour le contrôle des feux de signalisation. Il combine une haute technologie à un prix très compétitif, c'est une solution idéale pour la gestion des éoliennes.

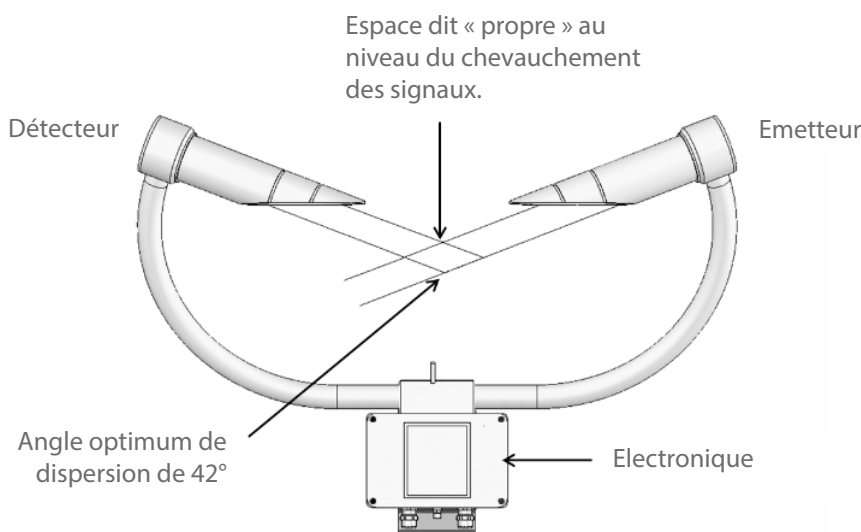
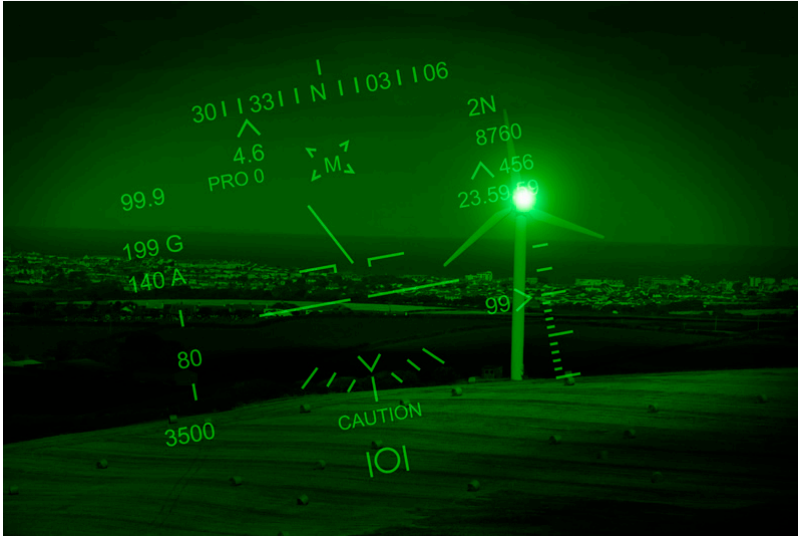


Figure 2. Principe de fonctionnement du CS120A de Campbell Scientific. Le signal transmis est rétrodiffusé dans le récepteur pour mesurer la visibilité.



Beaucoup d'autres capteurs qui fonctionnent dans le proche infrarouge, ont rencontré des problèmes lorsqu'ils sont à proximité de ces feux. Le CS120A a été testé à leur proximité et nous avons démontré qu'il peut fonctionner sans aucune gêne. L'échantillonnage rapide permet d'améliorer la précision des mesures pendant certaines conditions météorologiques et durant des événements mixtes tels que la pluie ou la grêle.

Par rapport à d'autres capteurs, grâce à la conception du CS120A, la visibilité est mesurée dans un espace dit « propre ». Cela est dû aux positions des têtes et du corps du capteur qui minimisent la perturbation de l'écoulement d'air autour du volume de mesure.

La position des lentilles dirigées vers le bas permet d'éliminer le risque d'interférences avec le rayonnement solaire, évitant le risque d'erreurs – problème bien connu de certains autres fabricants. Sa conception empêche également les contaminants de rentrer dans le capteur.

L'intégration d'un chauffage, à faible puissance, empêche l'accumulation de rosée. A pleine puissance il permet de dégivrer les optiques. Les chauffages sont automatiquement réglés par l'électronique dans toute sorte de conditions météorologiques.



Figure 3. Le CS120A Capteur de visibilité de Campbell Scientific

Le capteur consomme très peu, uniquement 3W pour un fonctionnement normal, y compris avec le chauffage contre la rosée. La consommation peut être réduite en diminuant la fréquence d'échantillonnage et en contrôlant manuellement les chauffages. Deux alarmes configurables sont fournies, qui peuvent, grâce à des relais, changer l'intensité des feux de signalisation dépendant du niveau de visibilité.

Ce capteur et la technologie sur laquelle il est basé ont été largement testés sur le terrain: sur des aéroports, des parcs éoliens, des stations météorologiques ainsi que des applications routières. Il est très résistant à la corrosion comparé à d'autres fabricants et peut donc résister aux conditions difficiles rencontrées dans les applications offshores.

Certifié conforme par Deutscher Wetterdienst (service météorologique Allemand) pour contrôler les systèmes d'éclairage sur les éoliennes comme spécifié par 506/04, les règles administratives générales pour l'identification des obstacles aéronautiques.

Les essais sur le terrain du capteur de visibilité CS120A ont montré qu'il était particulièrement performant dans les domaines suivants :

1. Le filtrage grâce à l'électronique et la programmation du CS120A, permet une utilisation à côté d'une source lumineuse comme les feux de signalisations destinées aux avions.
2. Sa géométrie ainsi que l'inclinaison des têtes évitent les problèmes bien connus associé à la lumière du soleil agissant sur les lentilles, donnant ainsi moins d'erreurs que les autres fabricants.
3. Le CS120A a été testé pour résister à de fortes vibrations sur les éoliennes.

Il doit être monté à côté de l'anémomètre à l'arrière de la nacelle de l'éolienne, dos aux pâles. Les données ainsi récoltées serviront à régler l'intensité des feux de signalisation destinés aux avions.

Pour de plus amples informations sur ces applications, merci de nous contacter.



CAMPBELL[®]
SCIENTIFIC
WHEN MEASUREMENTS MATTER