

## Étalonnage d'anémomètre



**Le CSTB propose  
une mesure du vent  
fiable et précise.**

La mesure de la vitesse du vent est une condition essentielle pour caractériser le gisement éolien potentiel d'un site selon les conditions météorologiques, ou pour mettre en sécurité des infrastructures.

Dans le cadre de chantiers par exemple, connaître la vitesse du vent est nécessaire avant de mettre en place des grues à tour afin d'éviter tout risque de chute. Sur les sites où sont implantés des lignes à grande vitesse ou un grand ouvrage, la force du vent est également évaluée ponctuellement (par campagne de mesure) ou en continu (mesure via une station de Météo-France), pour surveiller et prévenir les désordres liés à des vents forts comme les tempêtes.

La mesure du vent se doit d'être précise et fiable. Toute variation du niveau estimé de vent peut, en effet, avoir une incidence très importante sur la sécurité des personnes et des biens, ou sur les résultats d'exploitation d'un parc éolien.

### L'accompagnement du CSTB

Labellisé MEASNET et accrédité COFRAC, le CSTB propose aux professionnels de les accompagner dans la réussite de leur projet lorsque celui-ci utilise la ressource du vent ou est confronté à ses effets. Cela passe par la réalisation d'un étalonnage d'anémomètre fiable et précis. Les experts s'appuient

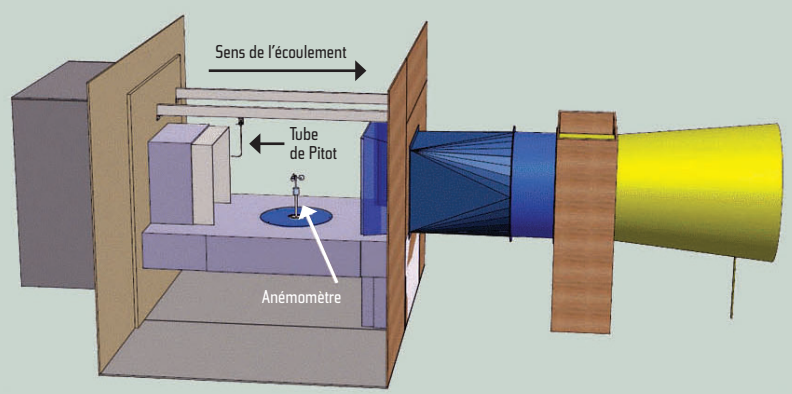
pour cela sur leur expertise en climatologie ainsi que sur des équipements de pointe : capteurs spécifiques sur site et soufflerie dédiée (soufflerie  $\mu$ SE) à Nantes.

Les étalonnages sont réalisés dans la soufflerie  $\mu$ SE du CSTB, à Nantes, conformément à la norme IEC 61400-12-1:2005/Annexe F et à la procédure MEASNET. Ils sont accrédités selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation). La portée est disponible sur le site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr), n°2-1930.



Mât de mesure sur un site équipé d'un anémomètre à hélice

**Le CSTB est membre de MEASNET (MEASuring NETwork) :** réseau international pour des mesures harmonisées et reconnues dans le domaine de l'éolien. Il est l'un des neuf laboratoires internationaux de MEASNET qui s'engagent sur la qualité des étalonnages d'anémomètres réalisés et sur une interprétation uniforme des normes et réglementations. La réalisation de campagnes périodiques d'intercomparaison permet de valider la robustesse des procédures.



La soufflerie  $\mu$ SE à veine ouverte

## Le CSTB à Nantes dispose de la soufflerie $\mu$ SE.

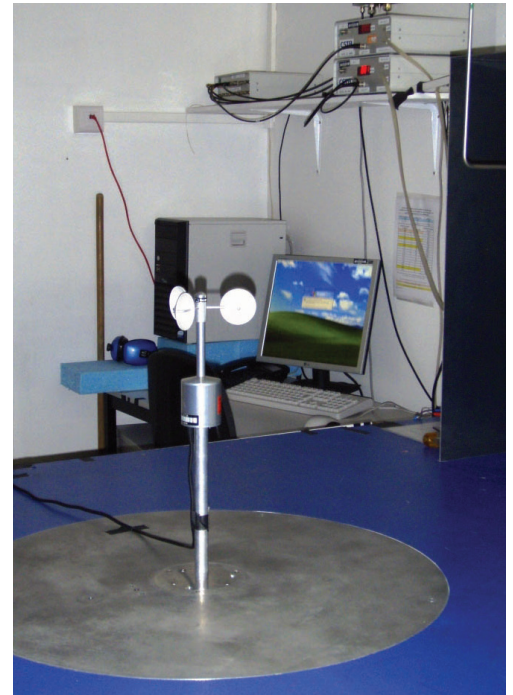
La soufflerie  $\mu$ SE permet d'étudier en laboratoire le comportement d'un anémomètre en vraie grandeur, en reproduisant ses conditions réelles d'utilisation. Elle peut recréer des vents allant jusqu'à 30 mètres par seconde.

### Caractéristiques techniques

- > Dimension de la veine : section de 0,79 m x 0,79 m (0,624 m<sup>2</sup>)
- > Flux uniforme selon les 3 axes x, y, z à 0,2%
- > Intensité de turbulence inférieure à 2%
- > Répétabilité et reproductibilité de  $\mu$ SE suivies par un anémomètre de référence
- > Type d'anémomètres étalonnés : à hélice ou à coupelles
- > Type de sorties mesurées : tension, intensité ou fréquence
- > Vitesse de référence mesurée par tubes de Pitot et capteurs de pression
- > Étalonnage MEASNET (4-16 m/s) et/ou COFRAC (4-20 m/s)
- > Évaluation des performances des anémomètres soniques (accréditation en cours).

### Références

- IEC 61400-12-1:2005 « Wind turbines - Part 12-1: Power performance measurements of electricity producing wind turbines, Annex F: Cup anemometer calibration procedure »
- MEASNET Measurement Procedure: « Cup anemometer calibration procedure », v2 2009
- ISO/IEC 17025:2005 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »
- ISO/CEI GUIDE 98-3:2008, « Incertitude de mesure - Partie 3 : guide pour l'expression de l'incertitude de mesure » (GUM : 1995)
- NF ISO 5725-1 et 2:1994 « Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure »
- Coquilla R. V., Obermeier J., 2007, « Calibration procedure and uncertainty in wind power anemometers », Wind engineering, 31, n° 5, 303-316



Anémomètres étalonnés dans la soufflerie  $\mu$ SE

- Dahlberg J. Å., 2006, « An investigation of wind tunnel blockage effects on cup anemometer calibrations », Technical Report FOI R-2006-SE (Swedish Defense Research Agency FOI)
- Eecen P.J., de Noord M., 2005, « Uncertainties in cup anemometer calibrations » by ECN 05-066
- Sabre M., Jéhu A., Flori JP, Tétard Y., Brébion H., 2011, « Qualification of the MSE CSTB-CAPE wind tunnel for anemometer calibration », EWEA 2011, Brussels, Belgium.

### Contacts

Maeva SABRE > +33 (0)2 40 37 20 18 > maeva.sabre@cstb.fr | Jérôme VINET > +33 (0)2 40 37 20 17 > jerome.vinet@cstb.fr

### ÉTABLISSEMENT DE NANTES

Direction CAPE (Climatologie - Aérodynamique - Pollution - Épuration)

11, RUE HENRI PICHERIT | BP 82341 | 44323 NANTES CEDEX 3

TÉL. +33 (0)2 40 37 20 00 | FAX +33 (0)2 40 37 20 60 | [www.cstb.fr/nantes/](http://www.cstb.fr/nantes/)