Livre blanc sur l’importance des essais en chambre climatique pour les applications relevant de l’énergie éolienne

05 décembre 2014, 01:00

Pieter Jan Jordaens

L’OWI-Lab publie un livre blanc focalisé sur les problèmes auxquels sont exposées les éoliennes installées dans les régions de grand froid. Le contenu de ce document est fondé notamment sur les données et le savoir provenant des essais réalisés depuis 2012 dans la chambre climatique de l’OWI-Lab, implantée sur le site du port d’Anvers.

Depuis l’ouverture de la grande chambre climatique (10 x 8 x 7 mètres), les experts de l’OWI-Lab réalisent des essais pour les entreprises actives dans le secteur de l’énergie éolienne. Il s’agit en l’occurrence de tester la résistance des équipements appelés à être exploités dans des conditions climatiques extrêmes (plage de température : -60 °C - +60 °C). L’utilité des essais est incontestable : pour minimiser le risque de défaillance technique inhérent aux conditions de température extrêmes, il est judicieux de tenir compte de cet aspect au cours de la phase de développement des composants électriques et mécaniques. Cette démarche peut contribuer à réduire les coûts des opérations de maintenance et réparations sur site, tout en améliorant les performances (et la rentabilité) du matériel, à plus forte raison si l’on envisage les économies réalisées dans la perspective du long terme.

Le nombre de turbines installées sur des sites lointains et/ou d’accès difficile (par exemple, en haute mer, dans les régions polaires, dans les déserts, ou en haute montagne) ne cesse d’augmenter. Mais même dans les endroits où le climat est plus tempéré, les fluctuations inattendues de la température peuvent mettre les turbines à rude épreuve et compromettre leur bon fonctionnement. A titre d’exemple, lors de la vague de froid qui s’est abattue sur le Texas en 2011, pas moins de 16% des éoliennes d’ERCOT ont été paralysées. Cette interruption de la production résulte principalement du fait que pareilles conditions extérieures d’exploitation n’ont pas été envisagées lors de la conception des installations.

De même, l’année dernière, les problèmes techniques résultant du froid polaire qui a frappé les Etats-Unis et le Canada se sont soldés par une perte de production équivalent à quelque 1.000 MW d’énergie éolienne. Il aurait été possible d’éviter un tel manque à gagner si des essais de matériel en conditions extrêmes avaient été réalisés préalablement à la mise en place des installations.

Pertinence des essais en conditions extrêmes

On peut en conclure la nécessité de vérifier que les équipements techniques 'tiendront le choc' et resteront opérationnels dans les conditions de température extrême. Cela permet d’anticiper les

possibles défaillances du matériel, surtout que la productivité des installations est plus élevée dans les conditions l'hiver, parce que les vitesses de vent et la densité de l'air sont plus élevées. D'autre part, pour réduire autant que possible les pertes de production en cas d'incident technique, il est utile de veiller à réduire au strict minimum le temps nécessaire au redémarrage de l'installation après les interventions de réparation. A ne pas négliger non plus : les pertes résultant de la 'consommation parasitaire d'énergie ' (c'est-à-dire l'énergie consommée pour réchauffer la turbine lorsque la vitesse du vent est insuffisante et que la température extérieure est très basse). Dans un souci de rentabilité, ces pertes doivent être minimisées dans toute la mesure du possible, mais en prenant soin d'éviter un allongement de la durée nécessaire au redémarrage. Enfin, dans le même ordre idée, il faut veiller à réduire autant que possible les pertes de production résultant des mises à l'arrêt pour les opérations de maintenance et les réparations.

Pour toutes ces raisons, il est nécessaire de tester les composants et les outils dans les conditions d'exploitation qui peuvent se présenter sur le site d'exploitation : c'est ce que permet de faire la chambre climatique de l'OWI-Lab.

Le libre blanc (White Paper) explique de manière plus détaillée le "pourquoi et le comment" des avantages apportés par les essais réalisés dans une chambre climatique pendant la phase de développement des éoliennes et leurs composants. Le document donne un aperçu de quelques appareils testés dans l'OWI-Lab, et les défis à relever par l'équipe des ingénieurs au cours de la phase de conception des éoliennes, dès lors qu'ils sont invités à tenir compte de l'incidence du grand froid sur le bon fonctionnement du matériel.

Le libre blanc (en anglais) est téléchargeable sous la forme d'un document pdf.

Source

- http://www.owi-lab.be

Auteurs



Pieter Jan Jordaens