

L'écologie et la robotique au cœur de WindEurope 2023

31 mai 2023, 10:36

Pieter Jan Jordaens

WindEurope, le plus grand événement organisé par et pour l'industrie éolienne européenne, nous a présenté les dernières tendances et l'état actuel des connaissances dans ce secteur en plein essor. Sirris y a participé, en qualité de visiteur et d'expert. Voici un rapide compte rendu.

Avec ses quelque 60 sessions et 330 intervenants répartis sur trois jours (25-27 avril), l'édition 2023 de l'événement annuel WindEurope, qui s'est tenu à Copenhague, a abordé un large éventail de thèmes. La conférence a offert des échanges sur tous les aspects de l'énergie éolienne. Plus de 500 entreprises et marques étaient présentes.

Tous les chiffres et faits majeurs de l'événement se trouvent ici.

Impressions générales

Cette année, l'organisation de l'événement était différente des précédentes éditions : les équipementiers d'éoliennes/de pales et les autres technologies avaient été séparés et les entreprises étaient autant que possible regroupées par pays autour de pavillons nationaux.

Les fournisseurs de composants et entreprises opérant dans le recyclage et la fin de vie des pales étaient peu nombreux, alors que de nombreuses entreprises du transport maritime et de la logistique avaient un stand. Outre les sociétés de conseil et d'ingénierie, les services d'inspection et de réparation des pales étaient bien représentés.



teuse mais efficace à originale ! Nous

Tendances

Les **robots** étaient partout ! En pénétrant dans le bâtiment, on était accueilli par un robot réparateur de pales de Bladerobots, une entreprise de Vestas. Au moins trois autres robots réparateurs de pales étaient présents. Tous étaient capables d'assurer la séquence complète des réparations : nettoyage, préparation de surface avec une grande précision, application de peinture/revêtement, finition. Un des robots peut être transporté par un gros drone. Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité belge Elia nous a montré un autre exemple : l'entreprise présentait un robot Boston Dynamics capable d'effectuer des inspections offshore dans les sous-stations ou sur la première île énergétique offshore.





à gauche, le robot réparateur de pales de Bladerobots ; à droite, le robot d'inspection de Boston Dynamics chez Elia (Source: WindEurope)

Surveillance et répulsion des oiseaux et chauves-souris. Au moins quatre entreprises proposaient quatre solutions différentes de surveillance et répulsion des animaux aériens, notamment par la reconnaissance des espèces à partir d'images et la réflexion de lumière et/ou de son pour repousser les animaux, en fonction de l'espèce et de son comportement.

Transition écologique : virage vert ! Le recyclage, la réutilisation, la réduction des émissions de carbone et le développement durable sont partout, dans toutes les offres. Les acteurs du secteur s'appliquent à la réalisation des objectifs européens de neutralité carbone d'ici 2050 : dans la préparation des appels d'offres, mais aussi dans tous les produits et solutions proposés. Nous avons eu droit à une belle démonstration avec les sièges du hall d'entrée, constitués d'anciennes

x pour les parcs
er le dernier jour.

Les sièges du hall d'entrée, constitués d'anciennes pales d'éoliennes réaffectées (Source: WindEurope)

La **smart tech** était également omniprésente durant le salon et la conférence : capteurs intelligents, surveillance des performances, IA, etc.

Entreprises et innovation

Stiesdal a présenté une fondation offshore flottante industrialisée et des solutions power-to-X, de production de carburant vert et de stockage du CO2 pour une intégration à ses activités offshore. L'entreprise semble avoir une longueur d'avance au niveau des approches intégrées et de la production offshore d'hydrogène.



a attiré tous les pproche offshore

Maquette d'Elia de l'île énergétique belge (Source: WindEurope)

Green Hydrogen Systems propose un nouvel électrolyseur fonctionnant avec des membranes alcalines sous pression. Selon l'entreprise, le système serait capable de s'adapter à l'évolution rapide de la production d'énergie des éoliennes, ce qui n'est normalement pas le cas des électrolyseurs alcalins atmosphériques. Le nouveau et plus gros modèle (4,5 MW) sera commercialisé mi-2024.

N9ve a mis au point une procédure permettant d'éliminer les matériaux magnétiques des éoliennes (ainsi que des véhicules électriques) et de les transformer en matière 'première'. Il n’est donc plus nécessaire d’importer de matière première de Chine.

First Airborne a présenté un concept exclusif pour mesurer le vent devant les éoliennes en larguant un capteur à l'aide d'un drone.

Conférence

La conférence a trouvé le juste équilibre entre l'état actuel des connaissances et l'avenir. Outre les sessions techniques et théoriques, l'événement a offert des débats, des séances de brainstorming en petits groupes et la possibilité de voir des affiches. Grâce aux affiches réalisées par les



rendre plus sur le

Sessions de la conférence WindEurope (Source: WindEurope)

Le 25 avril, Alessandro Murgia de l'EluciDATA Lab de Sirris a présenté l'exposé « Data-driven characterization of performance trends in ageing wind turbines », qui a également fait l'objet d'une affiche présentée lors de l'événement. Vu les nombreuses éoliennes vieillissantes situées dans toute l'Europe, il devient de plus en plus important de bien comprendre les phénomènes de dégradation des performances. Dans le cadre de ce travail, une méthode innovante a été présentée pour surveiller les tendances à long terme des performances des éoliennes grâce à l'analyse des données SCADA. Nous avons présenté une méthodologie permettant de caractériser les performances des éoliennes à long et à court terme. La méthodologie permet d'isoler les effets de confusion qui peuvent affecter les performances de l'éolienne, tels que les conditions météorologiques et le mode de fonctionnement de l'éolienne.



Consultez la présentation (en anglais) 'Data-driven characterization of performance trends in ageing wind turbines' par Alessandro Murgia (PDF).

Ozlem Ceyhan Yilmaz de l'OWI-Lab/Sirris est co-auteur de « Economic Impact Assessment of Hydrogen generated from Offshore Wind: A Case Study for Belgium », publication présentée lors de la conférence le 26 avril. Les résultats sont obtenus à partir d'un modèle de coût permettant d'estimer le coût actualisé de l'énergie (LCOE) pour un parc éolien et le coût actualisé de l'hydrogène (LCOH) pour une usine d'hydrogène. Ce modèle a été développé en collaboration avec le département de l'énergie éolienne de l'université technique du Danemark. L'étude compare les valeurs LCOH en fonction de la source d'électricité et souligne l'importance des électrolyseurs dans la maîtrise des coûts. Les résultats montrent que l'utilisation de l'électricité provenant d'un parc éolien dédié est plus rentable pour la production d'hydrogène à grande échelle. L'approche permet de comparer les stratégies de production d'hydrogène et de réduire les coûts. Elle permet de mieux comprendre l'impact économique de tels projets et accélère les investissements dans la production d'hydrogène.

Vers la présentation (en anglais) 'Economic Impact Assessment of Hydrogen generated from Offshore Wind: A Case Study for Belgium' (PDF).

Vers affiche (PDF).

Article (en anglais) publié dans le Journal IOP des actes de la conférence.

Lors de sa présentation « Effect of OWF curtailment scenarios on WTG support structure loads and lifetime », Koen Robbelein, chercheur OWI-Lab à la VUB, a présenté les résultats d'une activité de recherche à la VUB portant sur l'effet du délestage sur la durée de vie structurelle des parcs éoliens offshore. L'accroissement des ordres de délestage des parcs éoliens offshore a suscité des inquiétudes concernant les structures de support des générateurs des éoliennes, qui n'ont à l'origine pas été conçues pour soutenir cet état de fonctionnement. Le délestage requiert l'arrêt et le redémarrage des générateurs, imposant davantage de cycles de charge pour les structures de support. L'équipe de recherche a mené une évaluation de l'impact sur la durée de vie

reposant sur des données réelles de surveillance des charges, afin d'évaluer l'impact potentiel sur la durée de vie de la structure et son atténuation en définissant une stratégie de délestage à long terme. L'étude a mis en évidence l'impact significatif des régimes de délestage flexibles sur la durée de vie des structures, préconisant d'éviter un régime de délestage unique avec une flexibilité élevée. En explorant les stratégies de délestage à long terme reposant sur des données avec des régimes variables sur des périodes spécifiques, l'étude a démontré que de telles stratégies pouvaient atténuer les effets néfastes sur la durée de vie structurelle, tout en permettant le délestage. L'étude visait à souligner l'importance de la prise en compte des implications



terme bien
s d'arrêt plus longues

Presentation par Koen Robbelein, chercheur OWI-Lab à la VUB

Vers la presentation (ne anglais) 'Effect of OWF curtailment scenarios on WTG support structure loads and lifetime' (PDF).

Images: WindEurope

Auteurs



Pieter Jan Jordaens