



Distribuer l'hydrogène produit par les parcs éoliens en mer comme carburant pour les navires

28 septembre 2022



Yann-Hervé DE ROECK
Animateur de la session
Directeur général de
France Energies Marines

Il y a un intérêt fort vis-à-vis de l'hydrogène pour l'utiliser comme moyen d'énergie complémentaire en vue d'applications industrielles et de mobilité. Dans le secteur offshore, le couplage entre les parcs éoliens et les unités de production d'hydrogène fait l'objet d'une réflexion active. Un des aspects essentiels concerne la production et la distribution d'hydrogène en mer. La distribution à proximité de la zone de production pourrait être une réelle opportunité tant pour les développeurs de parcs éoliens que pour le secteur maritime, en optimisant la fourniture d'énergie verte pour le transport maritime. L'objectif de cette table ronde était d'explorer les avantages et les challenges pour la mise en place d'un réseau de stations de distribution d'hydrogène et ou d'ammoniac renouvelable en mer.



Emmanuel-Marie PETON - Institut MEET 2050

Ces dernières années, l'Organisation maritime internationale et l'Union européenne ont adopté des cadres réglementaires visant à décarboner le transport maritime d'ici à 2050. Le défi est de taille car la flotte mondiale représente 1 050 000 navires qui consomment 2 090 millions de tonnes de carburant. Dans ce contexte, le Cluster Maritime Français a décidé de lancer une coalition avec toutes les parties prenantes du secteur qui a défini les besoins communs de partage de données et dessiné une feuille de route nationale. Elle a également conduit à la création de l'Institut MEET 2050. Atteindre l'objectif d'émission zéro en 2050 signifie que nous de-

vons changer les navires, les équipements et les infrastructures, mais aussi que nous devons produire des énergies alternatives et construire une chaîne d'approvisionnement associée. Et nous devons financer tout cela. Nous avons donc des problèmes techniques et financiers à résoudre. L'hydrogène est l'une des solutions techniques en fonction du type de navires. C'est pourquoi nous travaillons avec les autorités publiques et l'industrie maritime sur l'électrification, l'hydrogène et la production de e-carburants afin de créer des offres techniques et industrielles françaises pour décarboner le transport maritime.



Marie ROBERT - France Energies Marines

OPHARM est un projet de recherche collaborative impliquant un large éventail de partenaires publics et privés. Les principales conclusions seront diffusées publiquement en mars 2023. L'idée initiale de ce projet est de construire une feuille de route de l'hydrogène pour l'industrie éolienne offshore. Nous identifierons les configurations de production et de livraison que nous ne devrions pas mettre en place et celles qui semblent favorables avec les manques de connaissances et les domaines de recherche associés. Dans le cadre de notre discussion, nous nous concentrerons sur la configuration où la production et la distribution se font en mer. Il n'y a plus de

connexion électrique à terre si celle-ci est entièrement dédiée à la distribution d'hydrogène offshore. Il y a colocation de la production et de la consommation. Cela représente un marché potentiellement important pour les opérateurs de parcs éoliens et de grands producteurs du secteur maritime. Il faut faire attention à l'aspect hors réseau, à la dépendance de l'exploitant du parc éolien à un type de client, à la difficulté des opérations de soutage. En termes d'ordre de grandeur, nous avons calculé que cinq turbines de 15 MW sont nécessaires pour assurer la consommation annuelle d'un petit porte-conteneurs.



Annie LE GAL LA SALLE - Institut des Matériaux de Nantes

Trois des technologies d'électrolyseurs existantes sont pertinentes pour les applications marines : l'électrolyse alcaline, l'électrolyse à membrane échangeuse de protons et les cellules d'électrolyse à oxyde solide. La marinisation implique de travailler avec l'air et l'eau de mer qui contiennent des composés pouvant provoquer des réactions secondaires et le vieillissement des électrodes, ce qui réduit le rendement de la production d'hydrogène. Plusieurs solutions sont actuellement explorées : le mélange des avantages de l'électrolyse alcaline et des cellules d'électrolyse à membrane échangeuse de protons, la séparation de l'eau par osmose directe et

le développement d'électrolyseurs à oxyde solide. Pour toutes ces solutions, il reste des défis à relever, mais l'exploitation en mer des électrolyseurs et des piles à combustible est possible et pertinente pour le développement des énergies renouvelables. Les technologies à basse température sont plus adaptées aux petits navires et aux installations offshores, tandis que les technologies à haute température conviennent mieux aux ports et aux gros navires. Le développement simultané de ces technologies est nécessaire. Des activités de recherche doivent être menées pour réduire les coûts, mais aussi pour améliorer la sécurité et l'acceptabilité.



Emeline BELIN & Gwenaëlle BENOIT - Sofresid Engineering

SEAGUEL est un concept de station d'avitaillement en hydrogène offshore développé par Sofresid Engineering à la demande des propriétaires de navires SOV. Son premier cas d'utilisation résulte de la volonté d'un exploitant de parc éolien de décarboniser son propre parc, en commençant par la décarbonisation des navires de service opérant sur le parc éolien pour les activités de maintenance. SEAGUEL englobe 5 fonctions différentes, à savoir le traitement de l'eau de mer, l'électrolyse de l'eau, la compression et le stockage de l'hydrogène, et le ravitaillement des navires. Il fait face à 3 contraintes principales : la compacité de la solution avec les équipements actuels disponibles sur le marché, l'optimisation de la station d'avitaillement en fonction des opérations du navire, et le

contrôle à distance pour minimiser les personnes à bord. Dans cette première application, SEAGUEL a été conçu pour être installé par 30 m de fond. Elle peut fournir 2t par jour d'hydrogène vert et l'unité de stockage a une capacité de 15t. Aujourd'hui, les développements se concentrent sur l'exploitation des cas d'utilisateurs et l'optimisation du concept. À plus long terme, les perspectives sont orientées vers la production de carburants dérivés de l'hydrogène vert. En parallèle, d'autres concepts de plateformes d'hydrogène sont également étudiés, comme une barge mobile pour fournir de l'énergie aux navires amarrés ou des installations flottantes massives de production d'hydrogène (d'une capacité d'environ 500 MW).



David OTARISHVILI - RWE

Le portefeuille de RWE comprend 10 GW d'énergies renouvelables, dont 3,3 GW d'éoliennes offshore. Nous sommes le deuxième acteur offshore au niveau mondial. La taille et la puissance des éoliennes offshore augmentent rapidement. Notre objectif de croissance concernant la capacité des électrolyseurs est de + 2 GW d'ici 2030. RWE soutient plusieurs projets comme AquaVentus en Allemagne, dont l'objectif est d'exploiter des électrolyseurs offshore d'une capacité totale de 10 GW avec de l'électricité provenant de parcs éoliens offshore d'ici 2035. Un autre projet clé est H2opZee aux Pays-Bas, où RWE collabore avec une entreprise pétrolière pour voir

comment réutiliser les infrastructures existantes (y compris les plateformes et les pipelines) et intégrer l'éolien offshore dans la chaîne de valeur pour produire de l'hydrogène à grande échelle et le distribuer à terre. L'ambition de RWE est d'atteindre le net zéro d'ici 2040. Cela implique d'atteindre une capacité éolienne et solaire installée de 50 GW d'ici à 2030, de réaliser 95 % de son EBITDA (bénéfice avant intérêts, impôts, dépréciation et amortissement) de ses activités principales à partir de 2023, d'investir 50 milliards de liquidités brutes d'ici à 2030 et d'avoir 5 milliards de livres sterling d'EBITDA provenant des énergies vertes d'ici à 2030.

CAMPUS MONDIAL DE LA MER

CONFERENCE
EXHIBITION
BTOB MEETINGS

SEA BREST-FRANCE
TECH WEEK
www.seatechweek.eu

26 - 30 SEPT. 2022
BREST EXPO FRANCE

MARITIME TRANSPORT
TOWARDS SMARTER & GREENER SOLUTIONS

INDIA
FEATURED COUNTRY

Logos: European Union, Brest, ARKEA, Crédit Mutuel