

SALON WIND EUROPE 2021 - COPENHAGUE, 23-25 NOVEMBRE 2021

Compte rendu de la CPDP Éolien au large de la Nouvelle-Aquitaine

- Denis CUVILLIER
- Arnaud PASSALACQUA

WindEurope, groupe d'intérêt de l'éolien européen

WindEurope est une association représentant les intérêts du monde de l'éolien à l'échelle européenne. Basée à Bruxelles, elle agit auprès des différentes institutions pour faire avancer les dossiers qui concernent ses membres. Ceux-ci représentent la diversité des métiers de l'éolien : fabricants, sous-traitants, fonctions logistiques, développeurs éoliens, exploitants, fournisseurs d'électricité...

Le salon 2021 de WindEurope est le premier à se tenir en présentiel depuis la crise du Covid-19. Il s'agit d'un gros événement pour la filière européenne et en soi : plusieurs centaines de participants, des centaines de stands, des plus gros acteurs (Ørsted, Vestas, Shell, Equinor...) aux plus petits (pour les Français : VALOREM, ports de Normandie,...)

La place hégémonique de l'éolien en mer

Alors que le salon est intitulé Electric City 21, l'éolien en mer domine largement les enjeux discutés et les stands des exposants. Loin devant l'éolien terrestre et très loin devant les enjeux spécifiquement urbains, pourtant annoncés dans le titre du salon. Cela révèle la vision que ces acteurs ont de l'enjeu : les consommations énergétiques vont s'électrifier, la demande va augmenter et il faudra y faire face, ce qui est la mission du secteur éolien, quelles que soient les pratiques. Le salon ne porte pas sur les liens possibles entre la production d'électricité et les usages. Toutefois, une table ronde sur la flexibilité à donner au système électrique a abordé cette question. En partant du constat de l'intermittence des ENR le message-clé était d'une part la nécessaire mise en place des systèmes de régulation privilégiant l'utilisation et le stockage de l'électricité aux heures de pointe et d'autre part la formation des consommateurs à leur utilisation

La filière telle qu'elle se voit

La filière se voit comme étant partie d'une petite niche, notamment au Danemark présenté comme le pays d'origine de l'éolien, et comme ayant atteint une masse critique importante. Toutefois, ce niveau actuel est présenté comme devant être lui-même largement dépassé par le défi à venir de la montée en échelle sous l'effet des divers objectifs nationaux et européens de décarbonation. Le chiffre récurrent est celui de 300 GW à installer en éolien en mer à l'échelle européenne d'ici à 2050. La filière se présente comme la solution principale pour la décarbonation de l'électricité et l'électrification des usages actuellement fondés sur les énergies fossiles. Ce qui passe aussi par le vecteur qu'est l'hydrogène.

La filière se voit aussi comme ayant été capable d'avoir fortement réduit les coûts depuis une bonne dizaine d'années : il est question d'une baisse de la moitié des coûts, pour atteindre 60 euros/MWh. Elle se vit donc comme ayant fait de gros efforts pour devenir compétitive. De façon implicite ou explicite, elle se veut une réponse à la volatilité des prix des hydrocarbures, forme d'équivalence à l'intermittence des énergies renouvelables. Enfin, la filière se décrit comme une grosse pourvoyeuse d'emplois diversifiés.

L'éolien en mer, un héritage du pétrole

Incarnés par la Formule 1 électrique Mercedes sponsorisée par Vestas placée au cœur du salon ou par le grand stand de la Norvège, les liens très forts entretenus entre le monde du pétrole et le monde de l'éolien en mer sont manifestes. Ils tiennent d'abord à la proximité des techniques de construction et d'exploitation des installations en mer, incarnées par les bateaux *jack up*. Ils se traduisent aussi par les liens industriels, certaines entreprises ayant choisi de basculer du monde du pétrole, du gaz et même du charbon vers le monde de l'éolien, comme DONG devenu Ørsted, d'autres ayant développé une activité éolienne aux côtés de l'activité fossile, comme Shell ou STATOIL l'ancien groupe national pétrolier norvégien rebaptisé EQUINOR à cette occasion. Il est clair que ces très grosses structures se fondent également sur leurs ressources financières et leurs capacités de développement de projets acquises dans les fossiles pour se déployer dans l'éolien. Pour les sous-traitants et opérateurs des techniques en mer et de logistique, il ne semble même pas y avoir de différence forte entre le monde des hydrocarbures et le monde de l'éolien : par exemple, pour le levage et la manipulation, l'éolien présente même des pièces plus légères que le secteur pétrolier, l'éolienne de 1 500 tonnes devant dès lors être vue comme plus légère que les objets habituels pour ces métiers spécifiques. Enfin, il existe aussi une logique géographique : la mer du Nord, terrain de développement de ces industriels en Europe, est devenue un bastion de l'éolien en mer. Le passage du pic pétrolier de cette zone entraîne une logique de substitution qui pousse ces

reconversions industrielles moins éloignées qu'il n'y paraît au premier abord.

Par rapport au pétrole, le passage à l'éolien en mer met particulièrement en avant les enjeux logistiques : les plateformes pétrolières en mer ne supposent qu'une intervention ponctuelle pour leur installation, tandis que les fermes d'éoliennes supposent des interventions démultipliées pour l'installation de quelques piles puis de quelques éoliennes à la fois. Les enjeux de coûts et de météo liés à cette activité sont très importants.

L'éolien en mer et l'interconnexion internationale

Le Danemark a lancé deux projets « d'îles énergétiques » dont l'objectif est qu'elles deviennent le support d'une connexion vers les réseaux d'autres pays européens et un lieu de stockage d'électricité (sous forme d'hydrogène). Ce pays semble ainsi être le plus avancé sur un thème émergent mais qui intéresse beaucoup de monde : les projets dits hybrides ou *multi-purpose interconnections*. Il s'agit de connecter les parcs éoliens en mer avec les différents réseaux proches par le biais des ces îles, naturelles ou artificielles, très loin des côtes. Cette logique s'inscrit dans le cadre des mers du Nord et Baltique qui sont bordées de très nombreux pays. Elle est clairement une façon de trouver des débouchés pour l'électricité produite par le Danemark, en particulier vers l'Allemagne. C'est aussi une façon de gérer l'intermittence en mutualisant les productions.

Ces projets se heurtent à différentes limites, notamment celle de la place à trouver dans des mers déjà très occupées, mais aussi celles réglementaires de la part de l'Union européenne qui voit ces projets comme des interconnecteurs de réseaux alors que c'est autre chose, puisqu'il s'agit aussi de lieux de stockage et de conversion. Ils présentent l'intérêt de décaler le regard du cadre national et de faire changer d'échelle. Ils posent aussi la question de l'interopérabilité entre les systèmes installés : le nombre d'industriels en mesure d'équiper de telles îles est très faible (Siemens, GE, Hitachi), mais il faut qu'ils standardisent leurs dispositifs.

La collaboration internationale, une nécessité pour répondre en délais et en qualité à un marché en croissance exponentielle

Ce point a été souligné par de nombreux acteurs, institutionnels et entreprises. Pour l'éolien flottant (cf ci-après), il même été affirmé comme une impérieuse nécessité.

Cette collaboration démarrerait dès les études amont sur la recherche des sites d'installation. Le représentant de l'UE_(P. CHILD directeur général adjoint de l'environnement), a annoncé la production de cartes des sensibilités à l'échelle européenne.

Le besoin d'une vision et d'une planification de long terme.

L'atteinte des objectifs fixés par l'Europe, nécessite le déploiement de moyens considérables, tant en ingénierie, qu'en production industrielle. La profession affiche qu'elle se tient prête, mais qu'elle ne peut se mobiliser efficacement que sur des objectifs précis échelonnés dans le temps..

De même, la gestion de l'intermittence nécessite une démarche à grande échelle qui a besoin de cette vision à long terme.

La concertation, obstacle à la nécessaire rapidité de la décarbonation ?

La principale demande formulée par la filière touche l'idée d'une simplification et d'une harmonisation des procédures d'autorisation des projets éoliens en mer. Ce discours, habituel de la part des milieux économiques, suppose implicitement une réduction de la place de la concertation, qui participe de la lourdeur de ces procédures, du moins dans une première approche puisqu'on peut penser que sur le temps long elle favorise l'appropriation de tels projets. Ce discours s'inscrit dans une logique de réponse à la pression que l'Europe ou les différents pays mettent dans le développement rapide de projets éoliens. Pour les industriels, ce rythme ne peut être suivi si les procédures sont aussi longues.

Le thème de la concertation a en revanche été soulevé explicitement par les trois ministres de l'énergie présents à l'inauguration du salon (Allemagne,

Belgique et Luxembourg) puis dans les tables rondes par le représentant de l'UE et celui du Danemark. Le représentant de l'UE a insisté sur la double nécessité d'une part d'atteindre les objectifs de réduction des gaz à effet de serre, et d'autre part de le faire en concertation avec les acteurs de la pêche et des associations environnementales. Il a annoncé que si c'était nécessaire, une concertation serait menée à l'échelle européenne.

Au-delà de la concertation, l'idée que les projets puissent demeurer connectés aux individus en offrant des possibilités de financement participatif a été rappelée, toutefois en décalage avec la montée en échelle que manifestent les stands du salon.

Des questions environnementales peu présentes

Une seule conférence leur est consacrée dans le programme qui en compte une quarantaine. Autre exemple, lorsque la ministre belge de l'Énergie évoque les facteurs importants des futurs appels d'offres, elle indique que le prix n'est plus le problème central car il est devenu compétitif et qu'il convient donc d'intégrer d'autres dimensions : la participation citoyenne aux projets et le caractère recyclable des installations.

Quelques stands abordent l'enjeu environnemental, mais ils sont peu nombreux. Ainsi, la détection des oiseaux est possible par le biais de caméras qui peuvent identifier les espèces et induire jusqu'à une coupure de l'éolienne au besoin, après usage de dispositifs d'effarouchement. Les posters scientifiques abordent plus directement ces questions,

mais ils ne sont clairement pas au cœur des préoccupations.

Comment comprendre cette situation ? L'hypothèse principale est que la France, qui en est dépourvue, n'est pas dans le même calendrier que les pays du Nord de l'Europe qui ont déjà installé des milliers d'éoliennes en mer. Ces débats auraient donc déjà été dépassés, le déploiement de l'éolien en mer se faisant dès lors de façon assez standardisée.

Signe de cette avancée, le représentant du Danemark a annoncé que pour le prochain projet une concertation était lancée avec les associations pour faire de la zone du projet un conservatoire écologique. La sensibilité environnementale constatée en France ne serait donc que le signe du manque de maturité de ce pays sur cette technique. L'antériorité des pratiques en mer liées aux hydrocarbures vient renforcer cette hypothèse, puisqu'il y aurait une habitude ancrée d'avoir implanté des objets énergétiques dans les milieux marins.

Caractère renouvelable de l'éolien en mer : un enjeu fort pour la filière

L'enjeu de la durabilité et du recyclage des éoliennes est un sujet régulièrement évoqué. La filière a conscience du fait qu'elle se doit d'être exemplaire au sujet des pales, du fait justement de son caractère réputé plus écologique que d'autres filières énergétiques et afin d'éviter la mauvaise image que lui forgent les vidéos de pales enterrées qui ont beaucoup circulé. Des pistes sont étudiées, comme les pales en matériaux bio-sourcés, par exemple en augmentant la part de balsa déjà utilisée, ou en matériaux

recyclés. L'émergence d'une filière de recyclage se heurte au volume finalement assez faible des pales à recycler dans des espaces raisonnables : la nécessité de devoir transporter très loin ces pales dans quelques lieux de recyclage adaptés est un risque fort pour cette dynamique. Autre idée : mutualiser le recyclage avec des filières employant des matériaux similaires.

Posé ou flottant ?

Le salon traite peu explicitement du choix entre posé ou flottant. Probablement du fait que pour plusieurs acteurs cela ne change pas leur cadre de travail et que d'autres proposent les deux solutions. Pour les entreprises présentes la technologie est considérée comme maîtrisée.

Le flottant est considéré comme une solution à venir, en témoigne le très fort de taux de participation et le grand nombre de questions à la conférence sur ce sujet. Les acteurs attendent des objectifs précis (la France a été présentée comme un des rares pays à en avoir) pour s'engager dans des recherches appliquées. Il semble toutefois que ce développement soit lent : au vu de la vitesse de déploiement envisagée, la filière se voit probablement d'abord équiper les côtes européennes en posé avant de déployer, plus au large, du flottant.

La profondeur envisageable pour de l'éolien posé dépend de la nature du sol. Il semble toutefois que la limite des 50 m puisse être prochainement franchie. La hauteur de 60 m est présentée comme plutôt raisonnable, en tenant compte de 20 m de marnage et de 40 m d'ancrage dans le sol, soit une pile monopieu de 120 m au

total. SIF, spécialiste néerlandais des piles travaille sur des solutions à tripode permettant d'atteindre 70 m de hauteur d'eau en éolien posé qui seraient disponibles en 2024. Cette dynamique est logique puisqu'elle répond à l'idée que l'éolien de faible profondeur va atteindre une forme de saturation. L'industrie raisonne à une échelle qui ne se limite pas aux mers du Nord et Baltique : elle se projette à une échelle mondiale, où les fonds seront différents de ceux jusque-là habituels. Par ailleurs, des techniques d'installation moins traumatisantes pour les animaux semblent disponibles (liquéfaction du sol et vibration de la pile).

La logistique est un enjeu-clé de la question des éoliennes en mer. Or, dans ce domaine, le posé atteindrait ses limites : les éoliennes de plus en plus puissantes et de plus en plus hautes sont de moins en moins manipulables en mer, les nacelles à monter pouvant atteindre 700 à 800 tonnes. Les bateaux jackups pourraient bientôt ne plus arriver à lever les structures pour les installer. Le flottant présente ici l'intérêt d'être construit directement au port, avant d'être placé sur une barge puis accroché aux chaînes qui le retiennent au sol sur la zone en mer. Bien que plus lourdes les éoliennes flottantes résolvent donc des questions de logistique. Les flotteurs sont aussi très lourds, mais plus gros que les piles, si bien que la pression exercée sur les quais est plus petite. En revanche, il faut disposer d'espaces gigantesques puisque les éoliennes flottantes peuvent occuper un carré d'environ 100 m de côté. Enfin, le flottant requiert donc l'usage de barges, courantes et peu coûteuses, et non de bateaux jack up, qui sont rares et chers.

Mais le flottant requiert bien plus de matières : une installation flottante pèse de 7 000 à 10 000 tonnes, contre 1 000 à 2 000 pour les installations posées, l'essentiel étant de l'acier, qui pèse aussi sur le bilan carbone des objets. Le coût du flottant demeure aujourd'hui plus élevé mais pourrait baisser à terme s'il se développe massivement grâce aux aménagements dans les ports, à la réduction du poids des flotteurs et à l'augmentation de la puissance et du rendement des éoliennes (VESTAS).

Effets sur l'emploi local

L'idée d'imposer aux opérateurs retenus pour l'installation de parcs éoliens de travailler avec les entreprises locales peut paraître une bonne idée pour garantir que l'emploi local soit stimulé. Toutefois, il faut que les entreprises étrangères qui arrivent sur le territoire français puissent trouver les bons interlocuteurs et puissent collaborer avec un tissu d'entreprises ayant les compétences requises pour le travail envisagé. La préparation en amont du contexte économique local à l'arrivée d'un parc éolien en mer est donc une condition importante.