LES NOTES DE L'OBSERVATOIRE
#2 JUILLET 2019

Les belles histoires des énergies de la mer :

histoires d'innovations, d'entreprises, de femmes et d'hommes surtout.

La filière des énergies de la mer, que met en lumière l'Observatoire depuis trois ans, émerge en France, tandis qu'elle a déjà atteint sa maturité ailleurs en Europe. L'annonce en juin 2019 du démarrage de la construction du parc de Saint-Nazaire, aux autorisations enfin purgées de tous recours, est une première dans notre pays. Depuis près de dix ans déjà, des femmes et des hommes, des territoires, des entreprises, des chercheurs... construisent « la belle histoire des énergies marines renouvelables en France ». Derrière les chiffres de l'Observatoire des énergies de la mer, il y a ces belles histoires. Investir plus de 140 millions d'euros par an ces dix dernières années, c'est permettre l'émergence d'innovations. Réaliser plus de 500 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel dont 86% à l'export, c'est le résultat d'entreprises compétitives. Créer plus de 2000 emplois, avant même de construire un premier parc français, c'est initier autant de belles histoires individuelles et collectives.

Ce sont ces belles histoires que nous souhaitons vous faire découvrir à travers quelques exemples dans cette note #2 de l'Observatoire.

LES ÉNERGIES DE LA MER, C'EST D'ABORD UNE HISTOIRE D'INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES

Puiser dans la mer des énergies nouvelles, renouvelables, décarbonées, a nécessité très tôt une vague importante d'innovations technologiques. Comment gagner des espaces sur la mer pour capter de meilleures ressources en vent ? D'abord jusqu'à des profondeurs modestes, puis au-delà d'une cinquantaine de mètres, en trouvant des solutions de fondations stables, dans le milieu hostile que représentent les océans. Mais en matière d'énergies de la mer, l'innovation ne concerne pas uniquement l'éolien ! De nombreux démonstrateurs sont à l'eau pour l'hydrolien, le houlomoteur et l'ETM.

IDEOL, UNE START-UP PROVENÇALE

Ideol est spécialisée dans la conception, la fourniture de composants d'ancrage ainsi que la supervision des opérations de construction et d'installation en mer de fondations flottantes pour éoliennes et sous-stations électriques. Forte de 60 employés, cette société domiciliée à La Ciotat a installé en mer, face au Croisic, le démonstrateur flottant Floatgen. Son premier contrat commercial obtenu au Japon en 2015 a donné lieu à l'installation du démonstrateur Hibiki en 2018. Le flotteur d'Ideol sera également utilisé dans le cadre du développement de la ferme pilote Eolmed, un des quatre consortiums lauréats de l'appel à projets lancé en 2015 par le gouvernement français.

D'autres options technologiques sont en développement dans les trois autres fermes pilotes françaises : à Groix/Belle-Île avec un flotteur développé par Naval Energies, à Leucate avec un flotteur conçu par Principle Power et construit par Eiffage et enfin à Port-Saint-Louis du Rhône avec un flotteur développé par SBM Offshore et IFP Énergies Nouvelles.

L'HYDROLIEN BRETON

Sabella développe depuis Quimper une hydrolienne destinée aux communautés insulaires ou littorales isolées ; cette technologie a pu démontrer sa robustesse en ayant été la première hydrolienne en France à injecter de l'électricité sur le réseau. Dans le cadre du projet PHARES, quelques hydroliennes, couplées à d'autres énergies renouvelables terrestres comme le solaire photovoltaïque et une unité de stockage, permettront d'alimenter l'île d'Ouessant en électricité 100% renouvelable !

UNE ASSOCIATION CHERBOURG/GRENOBLE

CMN (Constructions Mécaniques de Normandie), chantier naval implanté à Cherbourg, s'est diversifié dans l'hydrolien, les modes de construction et la taille des hydroliennes marines étant compatibles avec ses propres compétences et moyens de production, en s'associant avec la start-up grenobloise HYDROQUEST qui a déjà développé avec succès un concept d'hydroliennes fluviales. Ensemble, CMN et HYDROQUEST ont conçu et réalisé un prototype d'hydrolienne marine de puissance 1 MW, actuellement testé sur le site d'essais EDF de Paimpol-Bréhat, en Bretagne, en vue de développer une ferme pilote au Raz-Blanchard.

HOULOMOTEUR À SAINT-NAZAIRE

Pour ce qui est de capter l'énergie des vagues, une solution française est développée par l'entreprise GEPS Techno de Saint-Nazaire fondée par deux anciens salariés des Chantiers de l'Atlantique, qui ont entamé leur réflexion dès 2009 qui les a conduit vers les énergies de la mer. L'entreprise décide dès lors de développer des plateformes hybrides, multi-technologies et de se concentrer sur le marché non connecté au réseau. Lauréat du prix EDF Pulse en 2017 dans la catégorie « smart business », l'entreprise qui commercialise déjà ses bouées autonomes et ses stabilisateurs de navire, verra prochainement l'installation de son prototype houlomoteur WAVEGEM sur le site d'essais en mer SEM-REV, au large du Croisic.

ÉNERGIE THERMIQUE DES MERS EN OUTRE-MER

Jouer sur la différence de température entre les eaux froides des profondeurs et les eaux plus chaudes des surfaces permet de produire de l'énergie, de manière illimitée et non intermittente. Naval Energies a réalisé de nombreuses innovations sur cette technologie qui constituera le cœur énergétique de projets plus larges de valorisation d'eau de mer des profondeurs (alliant aquaculture, climatisation par eau de mer, production d'eau douce, etc.). Une prochaine note de l'Observatoire reviendra sur cette énergie particulièrement pertinente pour répondre aux problématiques spécifiques des territoires ultra-marins.

LES ÉNERGIES DE LA MER, C'EST AUSSI UNE HISTOIRE D'ENTREPRISES

LES CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE

Ces chantiers navals voulant diversifier leur activité, n'ont pas seulement permis l'émergence de start'up comme GEPS Techno, mais ont également créé une entité dédiée aux énergies de la mer : « Atlantique Offshore Energy ». La connaissance du milieu marin, alliée à la capacité de fabriquer des pièces de grande dimension, ont permis aux Chantiers d'envisager la production de fondations pour les éoliennes en mer avec un premier projet pour le prototype de l'Haliade 6 MW de GE renewable energy installée au Carnet face à Saint-Nazaire, dès 2012. Et l'entreprise ne s'est pas arrêtée à ce produit. Les sous-stations électriques (c'est par elles que transite l'électricité produite par les éoliennes) étant conçues comme des navires, par blocs à la manière de « légos géants », l'entreprise a conçu et commercialisé des unités innovantes et compétitives. Chantiers de l'Atlantique a donc produit dès 2014 pour DONG (devenu aujourd'hui Orsted) une première sous-station destinée au Royaume-Uni (Westermost Raught). Suivront des sous-stations pour un champ Belge (Rentel) et un champ allemand (Arkona). Et demain ? Les Chantiers visent toujours l'innovation avec la conception d'une sous-station flottante permettant d'aller toujours plus loin. La sous-station est le lieu intelligent d'interconnexion avec le réseau terrestre, c'est aujourd'hui un élément clé pour RTE, chargé du transport de l'électricité ainsi produite.

RTE

Chargé des réseaux de transport d'électricité, RTE a découvert le monde de la mer lorsque les réseaux des pays européens commencèrent à se connecter et que la voie la plus courte passait par l'océan. Quelques décennies plus tard, RTE s'est diversifié dans le racordement des énergies de la mer, levier d'innovations. Le 6 février 2019, RTE et la Communauté Urbaine de Dunkerque ont lancé un appel à projets concernant la sous-station électrique en mer de raccordement du futur parc éolien offshore au large de Dunkerque dont l'entreprise assurera pour la première fois la construction, l'exploitation ainsi que la maintenance. Souhaitant dépasser la seule dimension électrique de cette infrastructure, RTE a voulu en faire un outil de valorisation et d'innovation, d'amélioration des connaissances du milieu maritime, le tout au service des territoires et des usagers de la mer. L'appel à candidatures pour cette plateforme multi-usages a remporté un franc succès puisque pas moins de 65 dossiers « entreprises » et 167 dossiers « étudiants ou acteurs académiques » ont été déposés et 5 projets ont été récompensés le 6 juin 2019. Les lauréats sont Géodunes, start-up dunkerquoise, pour son projet GEOCEAN de mesure des courants marins et de la houle ainsi que Sofresid, PersEE et McPhy pour leur projet HYBSEA de production d'hydrogène vert en mer, l'équipe Eye Five (composée de 2 étudiants de l'ISEP) pour leur projet CLEANWHALE de collecte de déchets par drones sous-marins et enfin l'équipe LG (composée de 2 étudiants de ESME Sudria), pour leur projet d'algoculture à usages alimentaire et pharmaceutique. Point Triiiple a quant à elle reçue un prix spécial « Art et Energie » pour son projet VENTALION permettant de transformer les données physiques du vent en musique. RTE souhaite organiser des « challenges innovation » similaires pour ses prochains projets de raccordement en mer, en l'adaptant aux besoins et ambitions des territoires concernés.

LES ÉNERGIES DE LA MER SONT SURTOUT DES HISTOIRES DE FEMMES ET D'HOMMES

MAÎTRISER LES ÉNERGIES DE LA MER, UN DÉFI DE PASSIONNÉS.

À l'image de **Jean-Luc Longeroche** qui a co-fondé GEPS TECHNO ; Auvergnat d'origine, ce diplômé de l'École Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique n'était pas prédestiné à évoluer dans le secteur maritime car ses premières aspirations l'orientaient plutôt vers la filière aéronautique. C'est lors de son expérience aux chantiers navals nazairiens qu'il découvre le monde de la mer et de la construction navale. Il a pu s'appuyer sur l'expérience de son collaborateur dans la création d'entreprise pour faire de ce projet une réussite et souligne d'ailleurs le rôle essentiel du collectif, des conseils qu'il a reçus (y compris de la part de concurrents). « L'adaptabilité, l'ouverture d'esprit et la capacité d'écoute » sont ainsi des compétences clés pour réussir selon lui, ainsi que la fidélité des partenaires de GEPS (IFREMER, Chantiers de l'Atlantique, Région Pays de la Loire, BPI).

DES PARCOURS SINGULIERS

Véronique Le Mintec, la dirigeante de l'entreprise PSM fut professeur de danse pendant plus de 10 ans puis gestionnaire d'un commerce durant 6 ans. Aspirant à plus de liberté, cette femme « dynamique et volontaire », crée son entreprise familiale en 2005 : PSM, qui compte environ 10 salariés, est spécialisée dans l'assemblage mécanique et électrique, la logistique et la maintenance. Son goût pour la plongée et ses convictions personnelles alliant « protection de l'environnement et développement économique raisonné » l'ont naturellement poussé vers le secteur des EMR. Suite à une réunion d'informations en 2011, elle décide de s'investir dans cette aventure et d'adhérer au cluster EMR de NEOPOLIA où elle siège au comité de pilotage. Dès 2011 PMS effectue sa première mission en lien avec les EMR en intervenant sur les coffrets électriques des bouées de la société GEPS TECHNO. Depuis lors, cette entreprise est régulièrement sollicitée : participation à la mise en place du HUB et de la connexion du câble du site d'essai en mer SEMREV en 2015 (avec ETPO et ASSYSTEM) ; réalisation de travaux d'accastillage sur la sous-station RENTEL en 2017 (avec Chantiers de l'Atlantique) ; montage, assemblage et câblage de l'Helideck ainsi que divers travaux sur la sous-station ARKONA et son Jacket. Madame Le Mintec ne jure que par le partage d'expériences et le travail en réseaux. Etre une femme dans un secteur industriel n'est pas toujours simple « mais cela s'améliore avec le temps » selon cette femme adepte de l'apprentissage perpétuel.

C'est un attrait similaire qui a animé **Marc Guyot,** Ingénieur motoriste pendant 6 ans chez Renault notamment, puis professeur des écoles en Bretagne ; il eut envie de créer des « machines utiles » : après un mastère spécialisé « expert en énergies marines renouvelables », Marc Guyot a piloté le programme R&D technologie de l'institut France Énergies Marines. Il a ensuite créé sa propre société, Eolink, qui développe un concept de flotteur innovant pour l'éolien en mer, sur le site d'essais de l'IFREMER à Brest depuis 2018, projet pour lequel il lancera un appel de fonds en septembre 2019.

Depuis son inauguration en 2018, l'usine cherbourgeoise de LM Wind Power ne cesse de recruter afin d'accompagner l'entrée en production de sa pale d'éolienne de 107 mètres, la plus grande du monde ! Plusieurs métiers sont concernés et le processus de recrutement relatif aux opérateurs de production est ouvert à tous sans pré-requis. C'est notamment le cas d'**Anne,** 47 ans, qui vient d'un milieu professionnel, la coiffure, très éloigné de ces nouvelles fonctions d'opératrice de production. La découverte d'un nouveau secteur d'activités fut l'une de ses principales motivations avec le fait de participer à la construction de la plus grande pale du monde. Suite à son recrutement, Anne a bénéficié d'un mois de formation au sein de l'école d'excellence de Cherbourg avant de partir 2 mois en Espagne pour apprendre le métier auprès d'équipes opérationnelles. Par la suite, ce sera à elle de former les nouveaux arrivants au sein de LM Wind Power. On retrouve ainsi dans l'entreprise d'anciens salariés de la restauration, auxiliaires de vie, éducateurs, jardiniers ou encore salariés du secteur agroalimentaire, nouveaux employés formés dans son propre centre d'excellence.

Avec le lancement de la construction du premier parc français à Saint-Nazaire, annoncé en juin 2019 par EDF renouvelables, l'attribution d'un nouveau parc à Dunkerque et l'annonce par le Gouvernement d'une Programmation Pluriannuelle de l'Energie qui réservera un volume d'1 GigaWatt par an pour l'éolien en mer ces prochaines années, les énergies de la mer commencent seulement à écrire le premier chapitre de leur belle histoire.

Note réalisée par l'Observatoire des énergies de la mer
du Cluster Maritime Français
Rédaction sous la coordination de :
Étienne Pourcher, Christophe Clergeau, Marc Lafosse
Crédits photos : Etienne Pourcher, CMN/P.Gosselin-Avotrimage,
RTE / La CEN / Ham&Juice, V. Lemintec, LM Wind Power.
Conception : www.forget-menot.com