

Quand l'éolien prend la mer : un vent nouveau sur des métiers existants

L'émergence de la filière industrielle des énergies marines renouvelables (EMR) ne crée pas à proprement parler de nouveaux métiers. Elle est cependant susceptible de venir transformer ceux pour lesquels les entreprises peinent à recruter, en redistribuant leur socle de compétences et en recomposant l'offre de formation. Elle favorise aussi de nouvelles dynamiques de professionnalisation que le travail en mer rend indispensables, comme l'illustre le métier de technicien de maintenance éolienne.

pôles de compétences
métiers en tension
énergies marines
renouvelables
formation
métiers verts
territoire
éolien

Gérard **Podévin**,
(Centre de recherche en
économie et management
(CREM), centre associé
régional du Céreq de
Rennes)

La filière des énergies marines renouvelables (EMR) devra répondre aux engagements politiques du Grenelle de l'environnement sur le mix énergétique et se structurer en véritable filière industrielle nationale. Cette double exigence lui confère un caractère hautement stratégique. De plus, elle est perçue comme potentiellement créatrice de débouchés pour les jeunes et d'opportunités de reconversion pour des salariés touchés par des restructurations dans des industries plus traditionnelles. Si l'émergence de cette filière réactive le fantasme des « métiers nouveaux » qu'elle pourrait générer, en réalité, le véritable intérêt de cette phase d'émergence réside dans la possibilité d'un nouveau point de vue sur les métiers concernés. C'est ce que montre une étude sur les métiers de l'éolien offshore, technologie la plus en avancée dans le domaine des EMR (cf. encadrés sur l'étude et les EMR en France pages suivantes).

point de vue, venir éclairer différemment les logiques d'action dans le champ des relations formation-emploi. Cela permet enfin de dégager les nombreux effets (ou externalités) qui contribuent progressivement à structurer une filière qui, en France, n'existe pas encore dans son intégralité.

De multiples effets sur les métiers en tension à même de renforcer leur attractivité

La plupart des métiers concernés par cette filière relèvent principalement des industries de la métallurgie, de la mécanique, de la construction navale et de l'électrotechnique (plus d'une centaine de métiers du champ de l'Union des industries métallurgiques et minières (UIMM)). On y retrouve ceux considérés depuis longtemps comme des métiers en tension. C'est particulièrement le cas pour les métiers du secteur de la construction navale et de ses sous-traitants, implantés sur les mêmes bassins d'emploi. Le développement de la filière EMR et l'anticipation de ses besoins en main-d'œuvre réactivent les préoccupations relatives à ces métiers et réinterrogent l'origine des

Votre avis nous intéresse

Pour répondre au questionnaire, connectez-vous enquetebref.cereq.fr

Changer de cadre d'analyse, notamment prendre de la distance par rapport à l'expérience de l'éolien terrestre, c'est ouvrir sur des espaces nouveaux de compréhension de ces dynamiques professionnelles en marche. C'est aussi, par ce déplacement de

●●● difficultés de recrutement. Conséquences d'un désengagement des jeunes des filières techniques marquées par l'image dégradée des métiers manuels, ces difficultés invitent à réexaminer les représentations sociales de ces métiers techniques. Celles-ci sont souvent datées et ne correspondent plus à leurs conditions d'exercice actuelles ou aux outils et matériaux mobilisés dans des environnements de haute technologie comme ceux des EMR. Les métiers de la chaudronnerie et de la soudure sont typiques de ces décalages entre image et réalité, que les intitulés mêmes des métiers et des formations alimentent. Mais, à cet effet de loupe sur les causes des tensions, se conjugue le risque d'un effet d'amplification. En effet, les besoins pour ces métiers vont croître lorsque la filière sera en pleine capacité productive. Le risque est alors que soit ponctionnée cette main-d'œuvre rare dans des entreprises qui seraient moins attractives ou moins résilientes*. Selon le Groupement des industries de construction et activités navales (Gican), les secteurs de la métallurgie et de la construction navale sont particulièrement concernés. Seule une politique active de transformation de l'offre de formation, permettant d'attirer plus de jeunes dans des cursus industriels rénovés, devrait permettre de réduire ce risque. Pour ces métiers, le travail de communication engagé par les entreprises est inséparable d'un double effort. Le premier, déjà bien engagé, doit viser une rénovation des contenus de formation dans l'enseignement professionnel. Le second porte sur l'orientation des jeunes à travers des dispositifs qui seraient en prise directe avec les écosystèmes industriels innovants qui se mettent en place sur les territoires.

Certains métiers, pour être exercés dans les entreprises de la filière, nécessiteront un profond réagencement d'activités et de domaines de savoirs (électronique de puissance, mécanique, hydraulique, automatisme, informatique pour l'essentiel), jusque-là souvent éclatés entre

différents métiers. Ces métiers recomposés correspondent à de nouvelles démarches d'ingénierie des processus industriels qui supposent des approches multidisciplinaires où différents domaines, loin d'être juxtaposés, deviennent au contraire fortement imbriqués. Le métier emblématique de cette recomposition est celui de « mécatronicien ». La filière des EMR vient alors focaliser l'attention sur ces métiers mal connus et contribue à les rendre plus attractifs.

Les EMR semblent donc bien pouvoir jouer un effet levier pour revaloriser les métiers industriels en tension et favoriser une nouvelle attractivité. Celle-ci bénéficie par ailleurs d'une coloration environnementale (des métiers « verts »), et d'une orientation maritime attractive (métiers « bleus »). Cette dernière est cependant à nuancer, dans la mesure où l'environnement de travail en mer paraît plus difficile encore que dans l'éolien terrestre. Toutefois, la mer reste attractive si l'on considère la localisation des emplois sur le littoral comme offrant un cadre de vie agréable aux familles, les techniciens de maintenance étant rattachés à un port à proximité des parcs. En définitive, cette revalorisation serait en mesure d'avoir un effet d'entraînement sur l'ensemble des industries, notamment celles directement maillées avec les EMR (aéronautiques, construction navale, génie électrique, mécanique, métallurgie, plasturgie).

L'offre de formation se reconfigure

D'ores et déjà, les promesses de développement des EMR et l'anticipation des besoins accélèrent la rénovation de certains diplômes comme le BTS Construction navale ou le BTS Maintenance des systèmes. De nouvelles certifications ou mentions complémentaires pourraient voir le jour autour des spécialités de la mécatronique, des ouvrages chaudronnés et structures métalliques, notamment en structures navales, ou bien encore du soudage. Plusieurs licences professionnelles viennent aussi d'être créées : celle des Métiers industriels de la construction navale (MICN) à l'IUT de Lorient et la licence Maintenance des systèmes pluritechniques en éolien offshore à l'IUT de Saint Nazaire. Les formations supérieures de niveau ingénieur créent de leur côté un grand nombre d'options EMR susceptibles de diversifier l'offre de formations pour des ingénieurs qui devront être capables d'intervenir sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Pour les professionnels, la filière EMR paraît donc bien constituer un levier pour venir peser sur la rénovation des diplômes et harmoniser les référentiels.

La lente structuration de cette filière et les partenariats nombreux entre acteurs de la formation, de la recherche et de l'industrie contribuent significativement à réarticuler formations générales et formations spécifiques.

* Une *entreprise résiliente* est une entreprise qui possède une capacité d'anticipation et d'adaptation face aux aléas du marché du travail pour en minimiser les effets.

Rapport d'étude

L'émergence d'une filière EMR en France : quelles perspectives pour l'emploi et la formation ? Le cas de l'éolien offshore posé, G. Podevin, *Net.doc n°136*, mai 2015.

Contexte de l'étude et matériaux utilisés

L'étude a été commanditée au Céreq, en 2013, par le Commissariat général au développement durable (CGDD) en vue d'assister le Comité Stratégique de filières Eco-Industrielles (COSEI), issu de la conférence nationale de l'industrie (CNI) visant à définir les politiques en faveur de l'emploi et des compétences dans les filières stratégiques vertes. Des groupes de travail emplois-compétences par filière ont été mis en place en lien étroit avec le plan « métiers dans l'économie verte ». Pour l'essentiel, il s'est agi de cerner les métiers et les besoins en compétences nouvelles que les filières allaient engendrer, et les conséquences sur l'offre de formation initiale et continue.

Elle s'appuie sur 3 sources : un ensemble documentaire produit dès la fin des années 2000 tant par les fédérations et syndicats professionnels, que par les Régions, Technopoles, Maisons de l'emploi ; une trentaine d'entretiens en face à face avec des représentants d'entreprises, d'établissements ou acteurs de formation et des centres de recherche ; enfin sur la participation à des salons de professionnels (Thetis), colloques et visites de sites.

De nombreuses formations relevant de l'Éducation nationale (BTS maintenance des systèmes), d'écoles d'ingénieurs (Ecole Centrale et sa formation « génie océanique »), du ministère de l'Équipement (Officiers Marine Marchande) privilégient des compléments de formation aux EMR, conçus seulement sous forme d'options ou de parcours. Les acteurs de la formation cherchent ainsi à éviter une trop grande spécialisation, préservant des possibilités de débouchés diversifiés pour les sortants. Par ailleurs, un label formation EMR à portée européenne pour un panel de formations technologiques existantes, du niveau V au niveau II, se met en place sur certains territoires.

À cet équilibre entre formations généralistes et spécialisées se superposent de nouveaux rapports entre formations initiales et formations continues qui viennent brouiller les frontières habituelles. Les formations spécialisées EMR se déroulent souvent sous forme de modules en formation continue, impliquant des industriels, et accessibles après un titre d'ingénieur ou un master. Dans le cadre du tout nouveau *West Atlantic Marine Energy Center*, l'école Centrale de Nantes a ainsi créé neuf modules spécifiques. Les formations en alternance elles-mêmes devraient pouvoir évoluer, sur le modèle de la filière aéronautique, et prendre la forme de parcours partagés d'apprentissage (PPA), où les jeunes partagent leur temps d'apprentissage entre leur employeur donneur d'ordres et une entreprise partenaire (sous-traitante, fournisseur ou cliente), contribuant ainsi à l'acquisition de différentes cultures industrielles.

Les territoires jouent dans ce domaine un rôle décisif. Ils deviennent en effet le support d'un maillage étroit entre acteurs diversifiés au sein des clusters et des pôles de compétitivité (voir ci-contre) où plusieurs filières peuvent développer de fortes synergies. Les questions d'emplois, de formation et d'orientation professionnelle y sont centrales. C'est le cas par exemple de l'aéronautique, des EMR et de la construction navale sur les territoires de Saint-Nazaire et Nantes. Ces nouvelles configurations productives rejoignent la notion de « complexe territorialisé de compétences » définie comme la combinaison de différentes proximités : spatiale, organisationnelle, institutionnelle et technologique. Ces configurations permettent d'articuler les universités, écoles d'ingénieurs, centres de recherche qui produisent des connaissances, les entreprises qui expérimentent et les investisseurs et acteurs publics qui accompagnent. La formation est alors constitutive de ces écosystèmes d'innovations collectives en s'adossant à un ensemble de ressources mutualisées (plateformes technologiques de recherche et de formation, instituts de recherche...). C'est ce qu'illustre la création récente de l'écosystème

Les EMR en France

Six technologies composent le domaine des EMR (en plus de l'énergie marémotrice). Par ordre de maturité, il s'agit : des éoliennes posées ; des hydroliennes ; des éoliennes flottantes ; de l'houlomoteur ; de l'énergie thermique des mers et de l'énergie osmotique. En France, la lente structuration de la filière repose principalement aujourd'hui sur l'éolien offshore posé qui verra en 2015 les premières fabrications démarrer dans les usines Alstom de Saint-Nazaire et un peu plus tard dans celles d'AREVA au Havre. Les autres technologies ne sont concernées actuellement que pour des emplois très qualifiés liés à la conception et à la mise en essai de « démonstrateurs » (notamment pour l'éolien offshore flottant et l'hydrolien).

De nombreuses projections livrent un volume d'emplois directs et indirects créés par l'éolien offshore posé à l'horizon 2020-2023, de l'ordre de 10 000. Des incertitudes demeurent cependant qui renvoient pour l'essentiel au contexte de forte concurrence européenne et mondiale où se retrouvent la plupart des fournisseurs de composants et de sous-ensembles. À l'horizon 2030, avec le passage à l'industrialisation des autres technologies, 30 000 emplois pourraient être créés.

La France n'a pas encore de parcs d'éoliennes offshore en fonctionnement, contrairement à l'Allemagne, à la Grande-Bretagne ou encore aux pays scandinaves. Deux appels d'offres ont été lancés en 2011 et 2013 pour équiper respectivement quatre zones (Fécamp, Courseulles sur mer, Saint-Nazaire et la Baie de Saint-Brieuc), puis deux zones (Le Tréport et Yeu-Noirmoutier). Deux consortiums se partagent ces six zones qui seront équipées en 2020 et 2023, pour un total 422 éoliennes et une puissance installée de 3 GW (la moitié de l'objectif prévu par le Grenelle de l'environnement).

expert *Jules Verne manufacturing valley* à Nantes, ou bien encore l'ouverture à Brest d'un campus mondial de la mer qui est une référence pour les EMR. Sans être en mesure de régler toutes les tensions évoquées, les territoires peuvent contribuer à en résoudre certaines par une meilleure connaissance des besoins. Ainsi, les croisements de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) de branche et de GPEC de territoire deviennent des outils nécessaires de diagnostics et de communication sur les métiers. À ces approches peuvent s'adosser par exemple des engagements de développement de l'emploi et des compétences (EDEC), comme en Basse-Normandie ou en Bretagne, ou des dispositifs prospectifs et collaboratifs comme « Compétences 2020 » en Pays de Loire, en mesure de contribuer à réorienter significativement l'offre de formations.

Entre terre et mer : de nouvelles dynamiques professionnelles

Sans pouvoir être qualifiés de nouveaux, nombre de métiers exercés dans la filière EMR seront dérivés de métiers existants mais connaîtront des évolutions significatives portant sur des besoins en compétences additionnelles directement liées au contexte maritime. C'est notamment le cas des métiers d'ingénieur (en génie industriel par exemple), mais aussi de responsable de la logistique qui intègrent des compétences pointues relevant des domaines du management QHSE (qualité, hygiène, ●●●

Un pôle de compétitivité rassemble sur un territoire bien identifié et sur une thématique ciblée, des entreprises, petites et grandes, des laboratoires de recherche et des établissements de formation.

Cluster • Littéralement bouquet d'entreprises, les clusters désignent des réseaux d'acteurs souvent territorialisés qui s'organisent autour d'un domaine technologique et d'une activité principale. Pour les EMR, on peut citer Néopolia dans les Pays de Loire ou Bretagne Pôle naval (BPN).

sécurité, environnement), ou encore des systèmes de logistique intégrée (SLI) ou *supply chain*. Ces compétences additionnelles sont aujourd'hui décisives pour des productions qui exigent respect rigoureux des règles, conformité aux certifications, qualité irréprochable. L'enjeu est de mieux appréhender les risques maritimes et de mieux contrôler les contraintes de coût d'exploitation propres à l'éolien offshore.

Plus éloignés du monde industriel habituel, certains métiers affirment le caractère fortement maritime de la filière. À titre d'illustration, on peut évoquer les métiers de plongeurs scaphandriers de travaux publics hyperbare, les pilotes de ROV (*remotely operated vehicle*) qui interviennent pour le déminage des fonds marins et la maintenance de structures immergées ou de câbles, les pilotes de drague, les treuillistes-grutiers sur barge, les ensouilleurs... Plus largement, les métiers de l'offshore *Oil & Gas / Mining* sont des « découvertes » pour les opérateurs industriels des consortiums EMR actuels, peu positionnés sur ces secteurs. La filière EMR aura pour principal effet ici, outre de donner de la visibilité à ces métiers atypiques et très spécialisés, de contribuer à la structuration d'espaces professionnels où dominaient jusque-là des pratiques peu régulées.

Mais le métier le plus significatif de ces nouvelles dynamiques à l'œuvre est celui de technicien de maintenance éolienne. Connu depuis 20 ans à terre, il bénéficie de formations spécifiques, mises en place progressivement dans un cadre de références issu de certifications allemandes (le BZEE*). À l'offshore, ce métier concentre aujourd'hui l'essentiel des problématiques métier/formation des professionnels et futurs exploitants. Plus de 400 recrutements seront nécessaires à l'horizon 2020 sur ces métiers. Ils devront pouvoir s'effectuer rapidement, ce qui peut faire craindre une pénurie et une concurrence entre l'onshore et l'offshore. De surcroît, si ces emplois ont un caractère pérenne (les éoliennes ont une durée de vie de 25 ans), ce métier, aux conditions de travail difficiles, connaît un taux de rotation élevé, estimé par la profession à près de 25% par an. Mais la problématique centrale porte en réalité sur les besoins en compétences spéci-

ifiques à l'offshore, sensiblement différentes de celles mobilisées à terre, et par conséquent sur leur transférabilité de la terre vers la mer et leurs modalités. Elle illustre de ce point de vue la forte bi-valence terre-mer de cette profession. Son émergence et la mise en place progressive des formations afférentes sur une grande variété d'habilitations et de certifications (sécurité et survie en mer, incendie sur navire, évacuation hélicoptère immergée...), révèlent clairement cette double appartenance. Elle met aussi en évidence le poids décisif de l'environnement de travail, ses rythmes, ses interactions pour définir un métier. Si l'environnement marin crée des ruptures, tout au long de la chaîne de valeur, tant du point de vue de la conception des machines que de leur installation, c'est bien dans le domaine de l'exploitation et de la maintenance que celles-ci sont les plus remarquables. La prégnance de l'environnement marin et sa grande spécificité conduisent aujourd'hui à se demander si ces techniciens de maintenance seront aussi considérés comme des gens de mer, au sens des conventions de la direction des Affaires maritimes, avec obligation de disposer de certificats à la sécurité et au sauvetage. Leur identité professionnelle empruntera probablement aux deux cultures (maintenance éolienne et gens de mer) et supposera que se construise et s'accompagne un processus de professionnalisation original. Cette dualité d'appartenance se retrouve dans les choix des publics à former : « maritimiser des techniciens » ou « techniciser des marins » ?

Plus largement, ce que montre la filière des EMR, au-delà des activités de fabrication, c'est qu'il ne faut pas sous-estimer le poids de l'environnement de travail maritime, tant pour les activités de préparation des sites, d'installation, de câblage, que d'exploitation et de maintenance. La mer est donc bien le centre de gravité de cette filière, elle en détermine en grande partie l'organisation et la dynamique des métiers. C'est pourquoi aussi l'organisation des mobilités de techniciens de maintenance entre l'éolien à terre et l'éolien en mer ne va pas de soi. Les possibilités de diversifier l'origine des recrutements pour cette profession doivent rester ouvertes, au risque de la voir devenir une nouvelle profession en tension. ■

Pour en savoir plus

Les énergies marines renouvelables (EMR) : l'émergence d'une filière de l'éolien offshore posé en France. Quelles perspectives pour l'emploi et la formation ? G. Podevin, Net.doc n°136, Céreq, mai 2015.

Accélérer le développement de l'éolien en mer et des autres énergies marines renouvelables, Syndicat des énergies renouvelables (SER), Paris, 2014.

Workers wanted : the EU wind sector skills gap, European Wind Energy Association (EWEA), Bruxelles, 2013

Energies marines renouvelables. Emplois, compétences, formation. Quelle perspective d'avenir ?, G. Gautier, rapport au premier ministre, 2010.

*BZEE • BildungsZentrum für Erneuerbare Energien

Céreq

Bref n° 336 • juin 2015

Bulletin de recherche
emploi-formation du Céreq

Directeur de la publication

Alberto Lopez

Secrétariat de rédaction et mise en page

Elsa Personnaz

**Centre d'études
et de recherches
sur les qualifications**

10, place de la Joliette,
BP 21321,

13567 Marseille cedex 02

T 04 91 13 28 28

www.cereq.fr

Commission paritaire
n° 1063 ADEP.

Reproduction autorisée à condition
expresse de mentionner la source.

Dépôt légal juin 2015.

Imprimé au Céreq

Publication gratuite

ISSN 2116-6110



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE, DE
L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE
LA RECHERCHE

MINISTÈRE
DU TRAVAIL,
DE L'EMPLOI,
DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE
ET DU DIALOGUE
SOCIAL