



ACTU

LE HORS-SÉRIE

des Professionnels de l'Éolien

ENVIRONNEMENT

15 € - Novembre 2022

L'AVENIR

DE L'ÉOLIEN S'ÉCLAIRCIT

GRAND ANGLE

**La planification,
une question
de méthode** p.26

ENTRETIEN

**Ifpen : "L'éolien est
technologiquement
très compliqué"** p.40

MÉTIERS

**L'éolien en mer
attire les
talents** p.52

ISSN : 2618-5842 - Hors-série

Qenergy

l'énergie verte à 360°

La performance d'un pionnier, l'énergie de la nouveauté. Nous sommes les femmes et les hommes de QENERGY, anciennement affiliés au groupe RES, au service du déploiement d'énergies nouvelles et durables depuis plus de 23 ans. Aujourd'hui comme hier, nous sommes mobilisés pour donner un accès facile à une énergie propre et abordable, partout et à tout moment.



qenergy.eu

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

ÉDITORIAL



© FFE

“

« LES ÉNERGIES RENOUVELABLES SONT Désormais LES SEULES À POUVOIR Résoudre L'ÉQUATION ÉLECTRIQUE DE LA FRANCE »

”

Anne-Catherine de Tourtier, présidente de France énergie éolienne

Notre pays vit aujourd'hui une crise énergétique majeure liée à l'invasion de l'Ukraine par la Russie, aux défaillances du parc nucléaire historique et à notre retard sur les énergies renouvelables (ENR). Cette situation met douloureusement en évidence la dépendance de notre pays aux importations d'énergies fossiles et au nucléaire, avec des conséquences majeures sur les prix de l'électricité et, ainsi, sur le pouvoir d'achat, la compétitivité française.

Les signaux étaient pourtant là. La France est le seul pays d'Europe à ne pas avoir atteint ses objectifs en matière d'ENR, fixés il y a vingt ans ! Depuis plusieurs années, les projets éoliens et solaires restent bloqués en instruction (près de 10 GW en tout). Les postures électorales, la désinformation, les paroles polémiques, parfois jusqu'au plus haut sommet de l'État, ont ainsi fini par nous mettre dans une situation où la France est en difficulté pour produire l'électricité dont elle a besoin.

Oui, cet hiver et les prochains, la France sera en grande difficulté pour assurer son approvisionnement en électricité. Oui, à force de ne pas diversifier notre mix électrique, notre souveraineté et notre sécurité énergétiques sont remises en question. Oui, à force d'orchestrer les oppositions entre les énergies décarbonées, nous nous trouvons à la merci des prix du marché des énergies fossiles. Et oui, dans ce contexte, ce sont les plus fragiles (particuliers ou entreprises), ceux pour qui l'énergie représente une part déjà trop importante de leurs revenus, qui seront les plus pénalisés.

Soyons clairs, les énergies renouvelables, l'éolien et le solaire, sont désormais les seules à pouvoir résoudre l'équation électrique de la France pour les quinze années à venir, à savoir : sécurité d'approvisionnement, décarbonation et protection du pouvoir d'achat et de la compétitivité.

L'heure est donc à la mobilisation générale, le temps perdu ne se rattrape pas, mais c'est toujours grâce aux erreurs et aux échecs qu'on apprend. Aujourd'hui, nous pouvons collectivement en tirer les enseignements qui s'imposent. ①

SOMMAIRE

STRATÉGIE

- 6 EN EUROPE, L'ÉOLIEN EST SOUMIS À DES VENTS CONTRAIRES
- 10 UN PROJET DE LOI SUR UNE LIGNE DE CRÊTE
- 14 LA FRANCE VOGUE ENTRE DYNAMISME ET OPPOSITIONS
- 18 AVIS D'EXPERT : « LE REPOWERING DES PARCS ÉOLIENS PREND DE PLUS EN PLUS DE SENS »
- 20 ÉOLIEN FLOTTANT : LA CONSTRUCTION DES FERMES PILOTES DÉBUTE EN MÉDITERRANÉE

TERRITOIRES

- 24 INFOGRAPHIE : L'ÉOLIEN S'INSTALLE DANS LES RÉGIONS
- 26 PLANIFICATION : COMMENT ALIGNER ENFIN LE DISCOURS ET LA MÉTHODE
- 30 ÉNERGIE CITOYENNE : L'ÉOLIEN SÉDUIT LES COLLECTIFS D'HABITANTS
- 32 AVIS D'EXPERT : LE PARC DE CLOS NEUF : « UN PROJET VITRINE DE L'INVESTISSEMENT PARTICIPATIF »
- 34 INTERVIEW : « LA SENSIBILITÉ COLLECTIVE DOIT CONSIDÉRER L'ÉNERGIE ÉOLIENNE COMME UNE ÉVIDENCE »
- 36 AVIS D'EXPERT : UNE CÉRÉMONIE POUR METTRE EN LUMIÈRE LES ÉLUS LOCAUX ACTEURS DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

TECHNOLOGIES

- 40 INTERVIEW : « L'ÉOLIEN EST TECHNOLOGIQUEMENT TRÈS COMPLIQUÉ »
- 42 LE BILAN ENVIRONNEMENTAL D'UNE ÉOLIENNE EST-IL PERFECTIBLE ?

EMPLOI-FORMATION

- 46 INFOGRAPHIE : LES CHIFFRES D'UNE FILIÈRE EN CROISSANCE CONSTANTE
- 48 L'ÉOLIEN TERRESTRE CONSERVE SA DYNAMIQUE DE RECRUTEMENT CONTRE VENTS ET MARÉES
- 52 L'ACTIVITÉ PÉTROGAZIÈRE OFFSHORE, GISEMENT DE TALENTS POUR L'ÉOLIEN EN MER
- 54 PORTRAIT : RAPHAËL FLINT, INGÉNIEUR CHARGÉ DU TRANSPORT ET DE L'INSTALLATION DES FONDATIONS CHEZ AILES MARINES



POUR RÉUSSIR LA TRANSITION ABONNEZ-VOUS !



11
mensuels
par an
+ hors-séries

L'Actu
quotidienne
sur le Web

www.actu-environnement.com



VOS OUTILS DE VEILLE

- ▶ Alerting par mots-clés
- ▶ Classeur des favoris
- ▶ Annotations

VOS OUTILS DE PARTAGE

- ▶ Réaction aux articles
- ▶ Blog personnalisé (Pro)

PLUS Les archives
depuis 2003



PLUS RAPIDE !
ABONNEZ-VOUS
EN LIGNE

PERSONNEL

1 an : 150 € TTC/an
Durée libre : 12,50 € TTC/mois

PROFESSIONNEL

1 à 5 lecteur.s : 590 € TTC/an
1 à 10 lecteur.s : 990 € TTC/an
Inclus : votre blog BtoB personnalisé



<https://aenv.fr/abo>

STRATÉGIE

GRAND ANGLE

EN EUROPE

L'ÉOLIEN EST SOUMIS À DES VENTS CONTRAIRES

— Les bouleversements de la géopolitique rendent plus que jamais indispensable la poursuite du développement de l'énergie éolienne, déjà prometteur en Europe. À cette fin, les institutions de l'Union mobilisent leurs soutiens tout en s'efforçant de lever les trop nombreux freins.

Hausses vertigineuses des prix du gaz et de l'électricité, craintes sur les approvisionnements... Depuis le déclenchement de la guerre en Ukraine, en février dernier, la question de l'énergie, déjà critique, occupe une place centrale dans les préoccupations des dirigeants européens. Une situation extrêmement tendue, qui propulse à nouveau la question des énergies renouvelables sur le devant de la scène. « Le besoin d'énergie renouvelable n'a jamais été aussi fort, confirment Jean-Gabriel Robert, Senior Manager chez Ernst & Young, et Alexis Gazzo, associé de ce même cabinet, dans la présentation de leur étude, « La transition bas carbone au service de la sécurité énergétique », publiée en mai dernier. Le coût relatif des nouvelles technologies diminue par rapport au gaz. L'occasion se présente clairement pour les technologies vertes de connaître une accélération. »

L'énergie du vent en bonne position

Via son nouveau plan RepowerEU, assorti d'une enveloppe de 210 milliards d'euros, l'Union européenne a ainsi proposé aux États membres, le 18 mai dernier, de hisser à 40 % la composante renouvelable de leur mix énergétique à l'horizon 2030. Autrement dit, d'atteindre une capacité de 1 236 gigawatts (GW), soit plus du double qu'aujourd'hui (511 GW), dont près de 189 GW fournis par l'éolien. Afin de réduire le plus rapidement possible de 50 milliards de mètres cubes ses importations de gaz russe, mais aussi d'alimenter la production à venir d'hydrogène vert, l'un des piliers de sa décarbonation, l'Europe mise particulièrement sur cette dernière énergie.

Un pari d'autant plus crédible qu'avec des entreprises spécialisées dans la fabrication de matériel spécial, comme Siemens-Gamesa et Vestas, chefs de file sur

leur marché, elle fait preuve d'une certaine avance dans ce domaine. Ce qui ne la protège pas pour autant définitivement de la concurrence chinoise. « C'est l'un des secteurs où l'Europe a très bien su tirer son épingle du jeu sur les plans techniques, économiques et industriels. Le soutien de la Commission lui a permis de gagner en puissance et en compétitivité, commente Thomas Pellerin-Carlin, directeur du Centre énergie de l'Institut Jacques-Delors. Et c'est d'ailleurs probablement l'une des sources d'énergie les plus populaires à Bruxelles, autant pour le terrestre que pour l'offshore. »

Des soutiens et des projets

Même si l'investissement privé domine dans ce secteur, la Commission européenne épaula en effet de nombreux projets innovants ou d'envergure, notamment en mer, via le dispositif InnovFin, InvestEU ou le Fonds européen pour les investissements stratégiques (FEIS). C'est le cas des trois fermes pilotes d'éoliennes flottantes qui seront déployées par la France en Méditerranée, via des technologies innovantes différentes et un financement de 210 millions d'euros. En 2018, pour 60 millions, la Banque européenne d'investissement (BEI) avait également appuyé le premier projet d'éolien en mer flottant d'Europe continentale au large des côtes du Portugal. Cet été, elle a annoncé prêter 475 millions à la société Vestas pour le développement de nouvelles technologies éoliennes. Forte du large potentiel des eaux européennes (mer du Nord, Baltique, Méditerranée, mer Noire et océan Atlantique, sans compter les mers bordant les pays et territoires d'outre-mer), la Commission fonde une partie de ses espoirs sur l'éolien offshore, flottant essentiellement, qu'elle espère porter à 60 GW de capacité au moins, en 2030, et à 300 GW, en 2050, au lieu de 16 GW environ aujourd'hui.

« La Commission a compris que pour aider le secteur à surmonter les blocages, il fallait utiliser le droit de l'Union européenne »

THOMAS
PELLERIN-CARLIN,
Institut Jacques Delors

LES CIBLES DE LA COMMISSION EUROPÉENNE

189

GIGAWATTS
fournis par
l'éolien en 2030

L'OFFSHORE PORTE TOUS LES ESPOIRS

60

GIGAWATTS
visés en 2030

300

GIGAWATTS
escomptés en 2050

L'Allemagne et les Pays-Bas prennent les devants

— Durant les six premiers mois de l'année 2022, selon WindEurope, les Pays-Bas ont installé plus de 1,5 GW de nouvelles capacités éoliennes, l'Allemagne 342 MW, la France 480 MW, grâce au parc de Saint-Nazaire, la Norvège 95 MW et l'Italie 30 MW. Dans les cinq années à venir, l'Allemagne y ajouterait 25,1 GW, majoritairement via l'éolien terrestre, la France 12,2 GW, l'Espagne 10,3 GW et la Suède 7,5 GW. En passant de 3 GW supplémentaires à 5,6 GW chaque année, les nouvelles capacités européennes offshore atteindraient, quant à elles, au moins 27,9 GW.



© PARC ÉOLIEN EN MER DE SAINT-NAZAIRE - PRODUCTION CAPA CORPORATE

L'éolien offshore représente une part importante du développement potentiel du secteur.

Les atouts de l'offshore

- « Étant donné que 80 % de l'énergie éolienne offshore potentielle de l'Europe, et 58 % de celle des États-Unis, se trouvent dans des eaux de plus de 60 m de profondeur, les progrès technologiques et d'ingénierie pourraient débloquent un gisement important », estiment Gabriel Robert et Alexis Gazzo, dans leur étude. Selon eux, le déficit de compétitivité de ces solutions tend par ailleurs à se résorber à mesure que les filières progressent. L'intérêt de l'éolien flottant serait, en outre, renforcé par ses débouchés dans la production d'hydrogène vert. Prévu au large des côtes du Pays de Galles pour 2027, le projet Dylan combinerait ainsi l'électrolyse, le dessalement et la production d'hydrogène vert sur une plateforme éolienne flottante. À terre ou en mer, la dynamique de l'éolien semble, en tout cas, bien lancée puisque WindEurope évalue à près de 2,5 GW la puissance installée durant le premier semestre 2022. Selon cette association, les États membres pourraient installer 88 nouveaux gigawatts dans les cinq prochaines années, dont les trois quarts sur terre, à raison d'une moyenne de 17,6 GW par an. S'y ajouteraient 5,7 GW en repowering sur les 11,4 GW démantelés. Mais ces chiffres seront peut-être rapidement dépassés puisque certains États, comme l'Allemagne, le Royaume-Uni ou les Pays-Bas, prévoient d'augmenter leurs propres objectifs nationaux. En mai dernier, l'Allemagne, le Danemark, les Pays-Bas et la Belgique

L'éolien offshore de plus en plus compétitif

— Au cours de la dernière décennie, selon la Commission européenne, le coût des éoliennes en mer aurait chuté de 48 %, faisant de ces dernières l'une des sources d'énergie les plus compétitives. En 2021, le prix global moyen de l'électricité produite grâce aux nouveaux projets éoliens offshore a ainsi baissé de 13 %, indique, pour sa part, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables, un peu moins que l'éolien terrestre (-15 %) et autant que le solaire. « Un coût inférieur à celui de la solution au charbon, la moins chère du monde au sein du G20 », compare Bruxelles. Les investissements nécessaires pour leur déploiement à grande échelle n'en restent pas moins conséquents : la Commission européenne les évalue à près de 800 milliards d'euros, d'ici à 2050, dont les deux tiers pour financer les infrastructures de réseau connexes.

ont déjà annoncé le lancement d'un gigantesque projet d'éolien offshore en mer du Nord, susceptible de produire 65 GW en 2030, puis 85 nouveaux gigawatts en 2050. Soit la moitié de l'objectif européen à cette date. En septembre, une nouvelle coalition constituée de l'Allemagne et du Danemark, encore, mais aussi de la Pologne, de la Suède, de la Finlande et des pays baltes s'engageait aussi à totaliser au moins 19,6 GW d'ici à 2030, en mer Baltique, sept fois plus qu'aujourd'hui.

Les contraintes réglementaires critiquées

Pour atteindre ses objectifs ou les dépasser, l'Union européenne devra cependant débloquent quelques freins, y compris en mer : longueur des procédures d'octroi de permis, complexité des règles pour la sélection des sites, incertitudes sur les autorisations administratives, problèmes de raccordement au réseau, effectifs des autorités chargées de l'octroi des permis... Autant d'entraves unanimement dénoncées par les acteurs du secteur, sans compter les difficultés rencontrées par les entreprises ou les collectivités désireuses d'acheter directement leur énergie au producteur.

Une démarche pourtant propice à l'essor du secteur et vouée à se développer dans les années à venir. « Alors que les États membres étaient tenus de signaler et de supprimer tout obstacle à ces accords d'achat d'électricité renouvelable dans leurs plans nationaux en matière d'énergie et de climat, seuls huit ont agi en conséquence », notait la Commission, en janvier dernier, dans son appel à contribution pour la simplification de ces procédures. Dans sa recommandation, publiée quatre mois plus tard, Bruxelles développe toute une série de propositions pour accélérer les délais de traitement des dossiers, associer les citoyens aux projets et faciliter le raccordement des installations. Des suggestions traduites pour la plupart dans la révision de la directive sur les énergies renouvelables (Red3), actuellement en discussion en trilogue.

Les États mis à contribution

Les États membres, de leur côté, sont invités à inscrire des mesures ad hoc dans leurs premiers rapports d'avancement nationaux intégrés, en matière d'énergie et de climat, attendus pour le 15 mars prochain. Les exécutifs pourront par ailleurs intégrer des objectifs de développement des énergies renouvelables en mer dans leur plan de planification de l'espace maritime. Pour aller plus vite dans ce domaine, la Commission milite pour la fourniture, par l'Europe et les États membres, d'un cadre à long terme favorisant une coexistence harmonieuse entre les installations en mer et les autres utilisations de l'espace maritime, tout en contribuant à la protection de l'environnement et de la biodiversité. « La Commission a compris que pour aider le secteur à surmonter les blocages de certains exécutifs peu bienveillants, en France, en Bavière ou en Pologne, il fallait utiliser le droit de l'Union européenne, qui prime toujours sur celui des États », résume Thomas Pellerin-Carlin. **Ⓞ**

VOUS RECHERCHEZ UN PARTENAIRE ? NOUS SOMMES VOTRE EXPERT DEPUIS 20 ANS.

P&T Technologie vous guide dans la transition énergétique. Nous couvrons tout le cycle de vie d'un projet, qu'il soit éolien ou photovoltaïque. Toutes les compétences nécessaires, réunies au sein d'une même équipe, sont mises à votre disposition pour un accompagnement complet.



DÉVELOPPEMENT



CONSTRUCTION



EXPLOITATION



DÉMANTÈLEMENT-
REPOWERING



ACQUISITION-
PARTENARIAT



STRATÉGIE

LÉGISLATION

UN PROJET DE LOI SUR UNE LIGNE DE CRÊTE

— La crise énergétique, les défaillances du parc nucléaire et les premiers effets clairement perceptibles du dérèglement climatique incitent le gouvernement à tenter de débloquer rapidement certains des freins administratifs et réglementaires qui brident l'éolien.

Comment accélérer le développement de l'éolien en France ? Comment faire aboutir les projets en moins de sept à dix ans, comme c'est le cas aujourd'hui ?

Et comment sortir des imbroglios juridiques et administratifs qui congestionnent les tribunaux, en surenchérissant le coût des chantiers ? Telles sont les questions auxquelles tente désormais de répondre le gouvernement, avec l'appui des acteurs du secteur : à travers une mobilisation forte de ses services, d'une part, son projet de loi sur les énergies renouvelables qui est débattu au Parlement en ce mois d'octobre, d'autre part.

Si le projet de texte n'aborde que très peu le sujet de l'éolien terrestre, celui-ci bénéficierait cependant d'une série de mesures transversales. Responsable du blocage de quelque 13,4 GW d'ENR, en attente depuis des années, le raccordement des installations au réseau électrique devrait par exemple être mieux anticipé. Refonte du dispositif des schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), création de zones prioritaires, optimisation des files d'attente... Un nouveau cadre permettra peut-être au gestionnaire du réseau de se préparer, avant même la demande des producteurs.

Un intérêt public majeur

En parallèle, pendant quarante-huit mois seulement, le gouvernement compte permettre la simplification des procédures d'urbanisme pour les rendre compatibles avec les projets. Une disposition qui pourrait s'avérer compliquée à faire appliquer par les collectivités locales, estime l'avocat Adrien

Fourmon, « dans la mesure où, même si c'est temporaire, elle touche à leurs compétences ». Autre disposition très surveillée : la reconnaissance de la raison impérieuse d'intérêt public majeur (RIIPM) qui serait accordée à certains projets, sous conditions définies par décret, leur ouvrant la voie vers la sollicitation de dérogations aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées. La déclaration d'utilité publique (DUP) des projets aurait valeur de reconnaissance pour cette RIIPM.

Pour l'avocat Adrien Fourmon, ce prérequis est déjà présent pour obtenir ces dérogations. « Mais l'administration ne devrait pas être tenue de les accorder systématiquement, précise-t-il. Il y aura probablement une analyse au cas par cas. D'ailleurs, on ne connaît pas encore les dispositions réglementaires qui s'appliqueront à ce cas de figure, il faudra attendre les mesures d'application. » Julien Reydel, directeur du développement éolien chez H2air, considère, en tout cas, la proposition comme un bon signal : « Elle annonce un changement de paradigme qui jouera sur les arbitrages. En mettant en œuvre des mesures d'évitement ou de compensation, nous pourrions peut-être installer des éoliennes à proximité d'espèces protégées. Ce qui n'est pas possible actuellement. »

La procédure environnementale sous contrôle

Si la nouvelle mouture du texte supprime l'examen concomitant du dossier par l'Autorité environnementale avec la consultation du public par voie électronique,



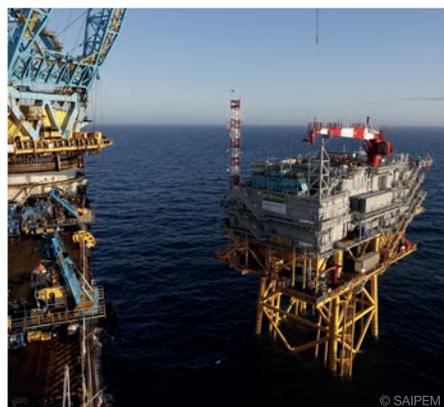
© JACOB LUND - STOCKADOBECOM

La future loi sur les énergies renouvelables devrait réduire les délais de réalisation des parcs éoliens.

PUBLI-COMMUNQUÉ

IBERDROLA, acteur de la transition énergétique depuis plus de 20 ans

Plus grand producteur d'énergie renouvelable d'Europe et des États-Unis, Iberdrola est également l'une des 5 plus grandes entreprises d'électricité du monde. Elle nourrit de belles ambitions en France.



© SAIPEM

Aujourd'hui leader mondial de l'énergie éolienne et 1er investisseur mondial dans les énergies renouvelables, Iberdrola a anticipé les conséquences du rapport de Kyoto, entré en vigueur en 2005, en recentrant dès 2006 son portefeuille sur les énergies renouvelables. Plus particulièrement dans l'éolien. La production du groupe atteint 35 GW, dont près de 60% issus de l'éolien terrestre et marin.

L'engagement d'Iberdrola en France

En France, le groupe développe, construit et exploite des projets d'énergie renouvelable dans le photovoltaïque, l'éolien terrestre, et l'éolien en mer, pour une capacité totale installée de 118MW.

En avril 2012, Iberdrola - avec sa filiale Ailes Marines - a été désigné lauréat de l'appel d'offres du parc éolien en mer de Saint-Brieuc (496 MW). Fort de son expérience française et européenne dans l'éolien en mer (Wikinger, East Anglia One et West of Duddon Sands), Iberdrola est candidat à trois appels d'offres nationaux : AO4 en Normandie, AO5 en Bretagne Sud et AO6 en Méditerranée. ■

CONTACT

contact@ailes-marines.bzh

www.iberdrolarenovablesinternacional.com

STRATÉGIE

« En mettant en œuvre des mesures d'évitement ou de compensation, nous pourrions peut-être installer des éoliennes à proximité d'espèces protégées »

JULIEN REYDEL, H2air

► très critiquée par les ONG, ces dernières continueront à examiner de près les débats au Parlement sur cette question. C'est le cas de Greenpeace France qui, dans la lignée du Conseil national de la transition écologique (CNTE), réclame en effet « un texte très ambitieux, sans pour autant réduire les exigences de préservation de la biodiversité et de concertation démocratique ». En cas d'annulation d'une autorisation environnementale, la possibilité d'une régularisation deviendrait automatique. Un décret complémentaire réduira par ailleurs le calendrier des contentieux à deux ans et demi, soit dix mois par niveau de juridiction : tribunal administratif, cour d'appel et Conseil d'État.

Planification de l'éolien en mer

« Concentré de difficultés » pour nombre de développeurs de projets, l'éolien en mer fait, quant à lui, l'objet d'une attention particulière. Le projet de loi vise ainsi à organiser les débats publics pour ce type d'infrastructure, de concert avec ceux destinés à établir le document stratégique de façade maritime (DSFM). Ce document aurait vocation à devenir un outil de planification. « De quoi offrir aux parties prenantes une vision plus globale des intentions de l'État sur le développement des zones concernées et éviter de rouvrir plusieurs fois les mêmes discussions », commente Adrien Fourmon. Le statut juridique des éoliennes flottantes serait, en outre, clarifié.

Selon la ministre de la Transition énergétique Agnès Pannier-Runacher, le projet de loi de finances (PLF)

« L'État montre qu'il a pris conscience que l'on ne pourra pas se passer des ENR »

JULIEN REYDEL, H2air

pour 2023 prévoirait un renforcement des effectifs des services de l'État instruisant l'ensemble de ces procédures, qu'elles concernent l'éolien en mer ou terrestre. Une annonce qui sera très largement appréciée par toutes les parties prenantes.

La prise en compte des PPA

Enfin, changement très attendu par les producteurs et leurs clients, les élus notamment : les Corporate Power Purchase Agreements (PPA) bénéficieraient d'un cadre juridique. « Le Code de l'énergie et le Code de la commande publique ne prévoyaient pas ces achats d'ENR en direct. Leurs producteurs étaient par conséquent soumis à des réglementations très lourdes. Ce changement contribuera à les rendre plus sûrs et systématiques », explique Adrien Fourmon.

Anticipant la révision de la directive européenne sur les énergies renouvelables qui recommande aux États membres de mettre en œuvre des procédures d'autorisation rapide, le texte donnera certainement lieu à de vifs débats. Pour le CNPN⁽¹⁾, qui le juge « trop déséquilibré au profit des considérations énergétiques, au détriment des enjeux environnementaux et notamment de la biodiversité », il faudra aussi prendre en compte d'autres freins : des évaluations environnementales « très souvent insuffisantes », le manque d'anticipation, l'absence de planification et l'insuffisance des moyens humains et financiers de l'État et des collectivités pour suivre les projets. En mettant cette loi sur les rails, « l'État montre, en tout cas, qu'il a pris conscience que l'on ne pourra pas se passer des ENR, relève, pour sa part, Julien Reydel. On l'attend avec impatience ». ①

Nadia Gorbatko

1/ Délibération 2022-04 : « Avis portant sur le projet de loi relatif à l'accélération des énergies renouvelables ».

Vensolair, votre partenaire pour le développement de projets éoliens et photovoltaïques.



Ensemble, passons à l'action !

Chez Vensolair, nous abordons la question de la transition énergétique sur le terrain, en développant des installations performantes dans le respect des sensibilités locales. Nous accompagnons les élus, les entreprises, les citoyens pour des projets porteurs de sens et créateurs de valeurs.



4 agences au plus près des territoires :
Montpellier, Rennes, Rouen, Bordeaux (Nouvelle agence)

vensolair.fr

vensolair
UNE SOCIÉTÉ 

STRATÉGIE

POLITIQUE

LA FRANCE

VOGUE ENTRE DYNAMISME ET OPPOSITIONS

— Si le territoire français ne manque ni de place, ni de technologies, ni de porteurs de projets, les ambitions des développeurs sont souvent freinées par des obstacles d'ordre réglementaire, organisationnel ou culturel. Pour l'instant.

Quelle place sera laissée à l'éolien dans le cadre du nécessaire développement des énergies renouvelables en France ? Difficile de la discerner à ce jour. Avec une production de 27 TWh, cette énergie ne représentait que 10,3 % du mix renouvelable du pays, en 2021.

Soit à peu près autant que les biocarburants. Si la toute récente mise en route de son premier parc offshore au large de Saint-Nazaire fait remonter ses statistiques, la France affiche toujours un bilan plutôt mitigé dans ce domaine. Avec ses 15 GW de puissance installée, elle se situe seulement au quatrième rang européen, derrière l'Allemagne (59,3 GW), l'Espagne (23,4 GW) et le Royaume-Uni (20,9 GW). Au milieu des années 2000, le secteur avait pourtant bénéficié d'un essor important. Mais, depuis l'année record de 2017, quand ses nouvelles capacités ont « culminé » à 1,8 GW, ces performances ne cessent de baisser, pour s'établir à un petit gigawatt supplémentaire en 2021. Soit 8 % de moins que l'année précédente. « Pour atteindre les objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), déjà peu ambitieuse, il faudrait ajouter 2,6 GW au total, chaque année, remarque Marc Jedliczka, porte-parole de l'association Négawatt. Sachant que l'éolien offshore, encore en appel d'offres, ne pourra pas être opérationnel avant au moins une décennie. »

Des oppositions et des recours

Or, en dépit d'une image positive dans l'opinion publique, régulièrement confirmée par les sondages – 73 % des personnes interrogées y étaient favorables en octobre 2021, selon Harris Interactive –, l'implantation de nouvelles installations éoliennes se heurte désormais à

de plus fortes oppositions. « Localement, elles s'appuient sur les impacts paysagers, nationalement plutôt sur les questions d'avifaune. Tout cela se combine pour ralentir les opérations, alors qu'aujourd'hui la technologie permet pourtant d'apporter des réponses à la majorité des problèmes », commente Pascal Craplet, directeur des affaires publiques chez le développeur Q Energy France. Alors que les rapports de son entreprise avec les élus locaux sont excellents, ce dernier constate que 70 % des autorisations sont aujourd'hui attaquées devant le tribunal administratif. « Même avec un retour positif du préfet, personne ne va donc prendre le risque de commencer à construire avant que le projet ne soit purgé de tous recours », souligne-t-il.

Des freins et des incertitudes

Jusqu'au déclenchement de la guerre en Ukraine, les derniers signaux envoyés par l'exécutif n'avaient par ailleurs rien d'encourageants. Lors d'un déplacement à Belfort, le 10 février dernier, le président-candidat Emmanuel Macron n'a-t-il pas revu à la baisse les objectifs de l'éolien terrestre en les fixant à 40 GW en 2050, quand la PPE en vise 24,1, en 2023, et entre 33,2 et 34,7, en 2028. Dans le même temps, Emmanuel Macron affichait l'ambition d'atteindre 40 GW d'éolien en mer, mais à l'horizon 2050. Pas de quoi contribuer à assurer la souveraineté énergétique de la France, même à moyen terme.

Autre difficulté pointée par les acteurs de l'éolien : des exigences administratives françaises en termes d'instruction des dossiers, jugées bien supérieures aux normes des autres pays européens. Sans compter

Les projets arrivent à voir le jour lorsque la concertation sur le terrain est importante.

La concertation, règle d'or de la mise en œuvre des projets éoliens



— L'opérateur ERG porte une attention particulière à l'intégration des projets éoliens dans les territoires. Engagé en faveur de la transition énergétique des collectivités, ce groupe d'envergure européenne exploite plus de 50 parcs éoliens en France.

Avec **Thomas Halbert**, Directeur Développement et Acquisition France

Q Quelle est la particularité d'ERG dans l'accompagnement des collectivités ?

T.H. : ERG est un opérateur intégré qui maîtrise l'ensemble du cycle de vie des projets d'énergies renouvelables. Nous portons une attention accrue à l'intégration des projets éoliens dans les territoires. Ainsi, la mise en place d'une concertation avec les parties prenantes locales est systématique dans notre démarche. Nous nous sommes par ailleurs engagés à investir 1 % de notre chiffre d'affaires au profit des collectivités. Plus de 8 millions d'euros sont ainsi redistribués à l'échelle européenne pour financer des projets environnementaux et initiatives sociales, ce dont nous sommes très fiers.

Q Comment cette redistribution aux collectivités se traduit-elle ?

T.H. : À l'écoute des riverains, nous adaptons les projets aux sensibilités locales. En Nouvelle-Aquitaine, pour le parc éolien de la Foye, la mise en place d'un fonds de soutien à la rénovation énergétique de l'habitat de foyers situés à proximité du parc a été décidée en atelier de concertation. À l'extrême pointe du Finistère, à Porspoder, plus d'une centaine de foyers seront copropriétaires du parc et bénéficieront ainsi des retombées

directes des éoliennes installées.

Nous mettons également en place des circuits courts de fourniture d'électricité, comme dans les Hauts-de-France ou en Grand Est. En collaboration avec le fournisseur d'énergie Volterres, cette mesure permet aux consommateurs locaux (particuliers, industriels, collectivités) de bénéficier de l'électricité produite, sans surcoût par rapport au tarif réglementé. Par ces exemples et grâce à ses compétences pluridisciplinaires, ERG démontre qu'un projet peut être utile à la nature et aux hommes.

Q Quels sont les freins, aujourd'hui, au développement des projets éoliens ?

T.H. : Parvenir à réduire les délais d'instruction des dossiers tant auprès de l'administration que des tribunaux est une priorité. C'est essentiellement une question de personnel en nombre suffisant. Nous appelons également de nos vœux que le gouvernement affirme l'intérêt public majeur des énergies renouvelables. Cela nous paraît légitime au regard de l'urgence énergétique. D'autant plus que la filière éolienne a la capacité à répondre à la demande croissante d'électricité, à un prix compétitif et stable dans le temps.

STRATÉGIE

L'ÉOLIEN EN FRANCE

10,3 %

du mix renouvelable
(en 2021)

► que nombre de porteurs de projet se heurtent, par ailleurs, au manque de ressources humaines au sein des services de l'État pour traiter les dossiers. Une situation qui risque d'empirer si les projets fourmillent, comme l'exigerait le contexte géopolitique et climatique, ou s'ils se complexifient. « À moins de multiplier les dérogations, avance Pascal Craplet. Mais les associations ne l'accepteront pas. » Enfin, les incertitudes persistantes liées au marché de l'énergie freinent souvent l'engagement des financeurs. Les contrats d'achat de gré à gré ou « Power Purchase Agreements » (PPA) pourraient représenter une opportunité, mais ils se confrontent, pour l'instant, aux règles contraignantes du Code de la commande publique. Ils gagneraient aussi à être mieux sécurisés pour rassurer les parties prenantes et faciliter les emprunts. « Un fonds de garantie de l'État pourrait jouer ce rôle », suggère Jean-Baptiste Notta, chargé de l'approvisionnement chez Enercoop. En attendant, près de 5 GW restent bloqués, car en instruction.

L'appropriation : une clé décisive

Pour améliorer la situation, outre la simplification des contraintes réglementaires (lire article page 10) et le renforcement des équipes au sein des préfectures, les constructeurs, les énergéticiens, mais aussi le Conseil économique, social et environnemental (Cese) et bon nombre d'associations prônent une plus grande participation des habitants, gage d'appropriation des projets. Et non pas d'acceptabilité, précise Marc Jedliczka, « un terme qui sous-entend que ce serait une pilule à avaler alors qu'il s'agit d'une opportunité ! ». Dans les territoires, comme à Saint-Agrève, en Ardèche, où une implication des populations a été rendue possible, très en amont, sur les plans culturels, opérationnels et financiers, les résultats sont généralement probants. « On voit alors les mentalités évoluer, confirme Pascal Craplet. D'autant plus que les taux de rentabilité sont loin d'être ridicules. » Une augmentation de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (Ifer) ou des tarifs verts préférentiels permettraient d'accroître les retombées locales. Mais les riverains pourraient aussi bénéficier de mesures particulières : avantage sur les taxes foncières, baisse du prix du kilowatt, chèque énergie... La future loi d'accélération des énergies renouvelables



© MATHIEU PARENT

le prévoira peut-être. En attendant, le producteur Boralex finalise sa propre boîte à outils dans laquelle collectivités et chefs de projet viendront piocher dans le cadre d'une coconstruction.

Une gouvernance élargie

Certains fournisseurs d'électricité, comme Enercoop, plaident pour une approche encore plus ambitieuse, via la création de communautés énergétiques associant citoyens et collectivités aux projets, en termes de bénéfices, mais aussi de gouvernance. Un concept encore peu répandu en France, mais soutenu par l'Union européenne et intégré à sa directive sur les énergies renouvelables. « La méfiance est vite désamorcée par les échanges, le partage d'informations concrètes et la proximité. Nous sommes convaincus qu'en donnant un réel pouvoir aux habitants, on facilite le développement des projets », commente Eugénie Bardin, responsable des affaires publiques chez Enercoop. Plus long, un peu moins rentable et plus compliqué à garantir qu'un projet classique, ce type de démarche convainc cependant plus difficilement les financeurs. Des tarifs plus incitatifs, des bonus participatifs plus élevés ou d'autres soutiens publics pourraient alors les amadouer et populariser cette approche. Là encore, tout dépendra de la volonté des politiques. ①



La méfiance est vite désamorcée par les échanges avec les futurs voisins d'un parc.

« Personne ne va prendre le risque de commencer à construire avant la purge de tous recours »

PASCAL CRAPLET,
Q Energy France

Nadia Gorbatko

3 QUESTIONS À...

Sécurisation des chantiers éoliens : le besoin d'une approche de spécialiste



— Créé pour répondre aux contraintes spécifiques des opérateurs de l'éolien en matière de sûreté, Kooi allie depuis dix ans le meilleur de la technologie et de l'humain, pour adapter ses solutions à toutes les configurations.

Avec **Olivier Vallon**, coordinateur Sûreté Kooi

Q Quels sont enjeux de sûreté spécifiques aux sites éoliens ?

O.V. : Les parcs éoliens sont généralement vastes, isolés, ouverts et sans contrôle d'accès. Les risques de dégradation et de vol d'outils, de matériaux ou encore de carburants, stockés au sol et dont les prix flambent actuellement, sont donc élevés. C'est avéré dans les phases de construction ou de maintenance où de nombreux intervenants travaillent sur le site. Les intrusions peuvent aussi être le fait de promeneurs, de vététistes, d'animaux sauvages... Les éoliennes sont également très exposées aux objets portés par le vent. Les alarmes sont donc nombreuses. Les traiter de manière pertinente et rapide pose un défi technique et organisationnel.

Q Comment relevez-vous ce double défi chez Kooi ?

O.V. : Nous misons sur une approche globale de la sûreté alliant la technologie et l'humain. Grâce à nos caméras haute résolution pouvant couvrir plusieurs hectares, nous pouvons anticiper très tôt les atteintes aux biens. Toute intrusion détectée est analysée en temps réel par un téléopérateur de notre Centre de

vidéosurveillance. Celui-ci ne gère que nos alarmes, ce qui permet un traitement de chacune en moins de 10 secondes en moyenne. Le déclenchement d'une sirène et la diffusion d'un message d'avertissement suffisent dans 99 % des cas à faire fuir les intrus. En cas de nécessité, la qualité des images et le travail de nos téléopérateurs aboutissent à des levées de doutes avérées, permettant la mise en place d'un protocole de sécurité personnalisé.

Q Comment adaptez-vous ces solutions aux contraintes opérationnelles des opérateurs ?

O.V. : Alimentées par panneaux solaires, nos unités d'observation mobiles et temporaires sont aussi rapides à installer qu'à déplacer et désinstaller, en fonction des priorités de chaque client. Chez Kooi, un coordinateur sûreté analyse en amont le risque local (virulence des mouvements anti-éolien, insécurité, etc.) et coconstruit avec le client une formule parfaitement adaptée à son besoin. Enfin, notre application offre désormais aux managers de projets ou de sites, souvent basés à distance, de recevoir les rapports journaliers, images vidéo ainsi que les rapports d'incidents.

STRATÉGIE

— Avec sa réglementation particulière, la France a ménagé une place au repowering de ses parcs éoliens. La pratique y reste minoritaire sur le marché européen, mais le potentiel est là. Les projets ne se révèlent pour autant pas si simples à sortir, selon **Laurie Gilbert**, Business Developer Repowering chez Q Energy.

▼ AVIS D'EXPERT

LE REPOWERING DES PARCS ÉOLIENS PREND DE PLUS EN PLUS DE SENS



© QENERGY

E

n France, la notion de « repowering » a été définie pour la première fois en 2018, dans l'instruction « relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres⁽¹⁾ », plus communément

appelée **Instruction Lecornu**. Ce texte avait pour but de répondre aux besoins de la filière qui, voyant ses parcs vieillir, se questionnait quant à leur devenir.

Ainsi, et à la différence de nombreux pays d'Europe, la France a choisi de définir une politique spécifique autorisant, dans le cas de modifications « non substantielles », le renouvellement d'infrastructures via un amendement de l'autorisation initiale et non par l'attribution d'une nouvelle. Outre la simplification des processus d'autorisation, cette disposition permet d'en réduire les délais. De la sorte, on estime que cinq années sont nécessaires entre le lancement des études et la mise en service d'un projet de renouvellement, au lieu de huit à neuf ans pour un projet « greenfield », c'est-à-dire d'installation d'un nouveau parc.

La question du repowering est donc relativement récente, ce qui explique, qu'à l'heure actuelle, seuls 14 projets de renouvellement ont été mis en service (100 MW). Pour autant, le sujet prend de l'ampleur. Plus de 500 MW en opération ont reçu une autorisation de renouvellement, 1,4 GW y travaille (7 % de la capacité éolienne française) et on estime que, d'ici cinq ans, ce sont près de 7 GW qui seront engagés dans une telle démarche. La France n'a pour autant rien à envier à ses voisins. En 2021, elle faisait partie des six pays européens ayant mis en service des projets de renouvellement. Bien que la capacité installée soit inférieure à celle de l'Allemagne (230 MW) ou de l'Autriche (100 MW), elle représente tout de même 2 % du marché du repowering européen⁽²⁾.

« Le repowering offre la possibilité repenser l'implantation d'un parc éolien et son intégration dans l'environnement »

Pourquoi encourager le repowering en France ?

Au vu du contexte éolien français, de la situation énergétique européenne et des enjeux climatiques internationaux, le renouvellement des parcs éoliens prend de plus en plus de sens.

Dans un premier temps, le repowering offre la possibilité aux acteurs locaux, aux riverains et aux propriétaires de repenser l'implantation d'un parc éolien et son intégration dans l'environnement, généralement bien différent de celui observé lors du développement initial. Le bilan des années d'exploitation ainsi dressé permet d'en assurer la faisabilité et le bénéfice.

En mettant en œuvre des technologies plus récentes et plus performantes, le repowering est également l'occasion d'augmenter la capacité installée d'une infrastructure. L'incidence est donc double, puisque cela accroît la part des

énergies renouvelables dans le mix énergétique français, répondant ainsi aux objectifs ambitieux fixés par le gouvernement dans son Plan pluriannuel de l'énergie, sans pour autant augmenter la surface d'emprise au sol. Le repowering tente donc de répondre aux deux grands enjeux de notre siècle : produire une énergie décarbonnée et maîtriser, autant que faire se peut, l'artificialisation des sols.

L'augmentation de la capacité unitaire des éoliennes dans le cadre d'un renouvellement permet également aux acteurs locaux de repenser les mesures compensatoires et de réévaluer les retombées fiscales, puisque ces dernières dépendent de la capacité du parc. Dans un contexte où les revenus des collectivités sont de plus en plus limités avec, entre autres, la disparition progressive de la taxe d'habitation ou la réduction des taux de

cotisations, cette actualisation est souvent accueillie avec intérêt par les acteurs locaux et les riverains.

Un recommencement pas nécessairement simple

Le repowering est souvent vu comme une démarche simplifiée par rapport à un développement initial. En effet, il ne doit pas faire face aux principaux enjeux du développement éolien tels que les difficultés d'acceptabilité, le risque de rendement, l'inconnue de l'impact des contraintes environnementales ou paysagères... Et pourtant, la pratique a, elle aussi, son lot de défis.

En effet, la première loi encadrant le développement éolien en France date de 2011. La quasi-totalité des parcs en phase de renouvellement ne respecte donc pas une ou plusieurs réglementations entrées depuis en vigueur, telles que la distance aux habitations, les secteurs aéronautiques rédhitoires, les zones d'exclusion liées aux radars, les secteurs paysagers à enjeux forts... Ainsi, pour chaque contrainte, la faisabilité du renouvellement doit être discutée, voire négociée avec son gestionnaire. À ce titre, l'Ademe⁽³⁾ estime que, du fait de ces contraintes, près de 5 % du parc éolien français (soit quasiment 1 GW) pourraient ne pas être renouvelés et qu'entre 2 et 4 GW (entre 10 et 20 % de la capacité

installée) pourraient, à l'occasion de leur renouvellement, peu ou ne pas bénéficier des avancées technologiques. Pourtant, la France est loin d'être la seule à faire face à cette question. WindEurope estime que, d'ici cinq ans, ce sont près de 9 GW qui seront démantelés en Europe, faute d'avoir pu être renouvelés.

À cela s'ajoute un cadre réglementaire toujours en construction, certes favorable au renouvellement, mais laissant encore souvent planer une incertitude sur le devenir d'un projet, parfois jusqu'à son autorisation. Ainsi, encore plus que pour des projets greenfield, les projets de repowering doivent être introduits au plus tôt auprès des administrations chargées de leur autorisation pour discuter des caractéristiques, de la typologie, et s'accorder sur le contenu des études qui constitueront la demande de modification de l'autorisation initiale. Même si un long chemin a été parcouru depuis 2018, un travail considérable reste à mener pour étayer la réglementation et assurer la faisabilité du plus grand nombre de renouvellements. ①

1/ <https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/43787>.

2/ Source : « Wind Energy in Europe – 2021 Statistics and the outlook for 2022-2026 » Wind Europe.

3/ Rapport « Renouvellement de l'éolien : quelles stratégies possibles et envisageables en fin d'exploitation pour les parcs éoliens terrestres », Ademe, 2020.

Laurie Gilbert,

Business Developer Repowering chez Q Energy

Le parc éolien de Souleilla-Corbières achève son démantèlement.



STRATÉGIE

▼ ÉTAT DES LIEUX

ÉOLIEN FLOTTANT

LA CONSTRUCTION DES FERMES PILOTES DÉBUTE EN MÉDITERRANÉE

— Les fermes pilotes en éolien flottant poursuivent leur développement dynamique en Méditerranée. Elles sont accompagnées par les gestionnaires de ports qui aménagent leurs installations pour recevoir bientôt éoliennes et flotteurs, avant une mise à l'eau en 2023.

« ○

n fera beaucoup plus d'éolien en mer, avec un avantage technologique qu'on peut consolider sur le flottant, parce que, là-dessus, on fait partie des premiers pays. » C'est en ces termes que le président

de la République a confirmé son soutien à l'éolien en mer, le 22 septembre dernier lors de sa visite du parc de Saint-Nazaire, le premier parc en mer national raccordé au réseau. Suivront ensuite ses homologues de Fécamp et Saint-Brieuc, en 2023, puis de Courseulles-sur-Mer, en 2024, et cinq autres parcs entre 2025 et 2030. Entre-temps, les parcs éoliens flottants feront également leur preuve, avec des mises en service qui vont se succéder, courant 2023 et début 2024.

Trois projets pilotes en Méditerranée

En novembre 2021, EDF Renouvelables et Maple Power ont annoncé la signature de la décision finale d'investissement pour la ferme pilote Provence-Grand

Large, l'une des quatre fermes pilotes en développement. Les trois éoliennes de 8 MW fabriquées par Siemens-Gamesa seront associées à des flotteurs conçus par SBM Offshore et IFP Énergies nouvelles, avant leur installation à plus de 17 km au large de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Purgé de tous recours depuis avril 2022, le projet poursuit son avancée : les flotteurs sont en cours d'assemblage, à Fos-sur-Mer, par Eiffage Metal. Les forages pour passer les futurs câbles de raccordement en mer, puis à terre, ont été réalisés et le quai Gloria du Grand Port maritime de Marseille a été adapté pour recevoir les flotteurs et les éoliennes en vue de leur assemblage, puis leur installation en mer. La mise en service est prévue pour 2023.

Le 27 janvier 2022, ce fut au tour de la société Ocean Winds et de la Banque des territoires, actionnaires du projet des Éoliennes flottantes du golfe du Lion (EFG), d'annoncer la signature de la décision finale d'investissement, engageant la construction du projet. Ce projet pilote prévoit la construction et l'exploitation

Éolienne flottante remorquée au large du Portugal.

Fin 2023, des éoliennes du même type quitteront les côtes françaises pour être installées au large de Leucate et Le Barcarès, dans le cadre de la ferme pilote EFGL.

© OCEAN WINDS

« On fera beaucoup plus d'éolien en mer, avec un avantage technologique qu'on peut consolider sur le flottant »

EMMANUEL MACRON,
président de la République

de trois éoliennes flottantes de 10 MW, à plus de 16 km au large de Leucate (Aude) et Le Barcarès (Pyrénées-Orientales). « Cette décision finale d'investir est un feu vert de la part des actionnaires pour enclencher les commandes et la construction du parc », explique Frédéric Klaus, directeur du projet chez Ocean Winds. La construction verra se succéder l'approvisionnement des équipements, notamment les éoliennes de Vestas et les flotteurs conçus par la société Principe Power et construits par Eiffage, qui convergeront ensuite, mi-2023, vers Port-La-Nouvelle pour leur assemblage final. Viendront, ensuite, la pré-installation des ancrages et le remorquage en mer des ensembles éolienne-flotteur, pour une mise en service début 2024.

Pour le projet Eolmed, porté notamment par l'entreprise Qair, la décision finale d'investissement a été actée le 9 mai dernier. La ferme sera, elle aussi, composée de trois éoliennes d'une puissance unitaire de 10 mégawatts (MW), situées à plus de 18 km des côtes de Gruissan et de Port-La-Nouvelle, dans l'Aude (Occitanie). Là aussi, les trois éoliennes seront fournies par Vestas, mais elles seront montées sur les flotteurs en acier développés par BX Ideol.

En route vers les fermes commerciales

Pour les projets Eolmed et EFGL, le port de Port-La-Nouvelle jouera ainsi un rôle majeur de base arrière. Le 23 juin 2022, la Semop Port-La-Nouvelle a d'ailleurs inauguré le premier quai éolien de 11 hectares sur lequel les éoliennes seront assemblées. Une extension est déjà prévue pour 2026, afin d'étendre le terminal, le doter d'un nouveau « quai en lourd » et lui permettre de se positionner dans le soutien global de la filière quand elle prendra son virage commercial.

Car l'État entend bien ne pas s'arrêter à des fermes pilotes. Il souhaite transformer l'essai, avec la création de parcs éoliens flottants commerciaux. En mars 2022, il a d'ailleurs choisi les zones d'implantation des deux parcs éoliens flottants du golfe de Lion. Le premier sera installé à 22 km au large des côtes narbonnaises, près de Port-La-Nouvelle, et le second à une distance identique de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône). Les deux parcs

occuperont, chacun, une superficie d'environ 50 km² pour une puissance de 250 mégawatts. Comme prévu, ils pourront s'étendre ultérieurement jusqu'à 150 km² pour une capacité de 750 MW chacun.

Le dialogue concurrentiel a été lancé dès ce mois d'août, avec pas moins de 13 sociétés candidates. Un nombre qu'Anne-Catherine de Tourtier, présidente de l'association France énergie éolienne (FEE), qualifie de « record de candidats, preuve de l'attractivité du territoire français, de l'engagement des collectivités territoriales et du leadership français en la matière ». Chaque société participera à l'élaboration du projet de cahier des charges avec les services de l'État jusqu'à la fin de l'année. Une fois cette période de dialogue concurrentiel achevée, le gouvernement choisira un ou deux lauréats à l'automne 2023, pour une mise en service en 2030.

La Bretagne à la proue

Mais ce sera finalement en Bretagne que le premier parc commercial verra le jour. Si la ferme pilote prévue à Groix-Belle-Île et portée par Eolfi a connu quelques retards et ne sera mise en service qu'en 2025, les parcs commerciaux, eux, verront le jour en 2030. Lancé en septembre 2021, le dialogue concurrentiel avec dix candidats touche à sa fin. L'objectif de cette mise en concurrence est de déterminer l'entreprise responsable de la construction et de l'exploitation d'un premier parc d'éoliennes flottantes d'une puissance totale de 250 mégawatts, au sud de Groix et à l'ouest de Belle-Île-en-Mer (Morbihan). Le gouvernement désignera l'entreprise lauréate au printemps 2023. La mise en service du parc est prévue en 2030. Une procédure pour un second parc de 500 MW devrait se dérouler ultérieurement. La désignation du lauréat serait envisagée pour 2024. Les deux parcs, dont le raccordement sera mutualisé à terre, regrouperont 60 éoliennes flottantes de 200 mètres de haut chacune. Ils seront installés dans deux aires restreintes situées à plus de 20 km de la Pointe des Poulains de Belle-Île, à cheval entre les eaux territoriales et la zone économique exclusive (ZEE). ①

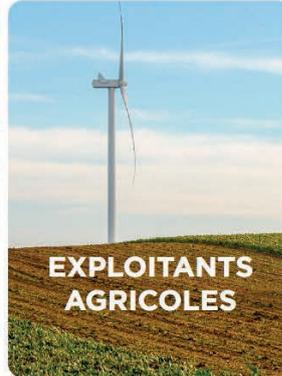
Florence Roussel

2023

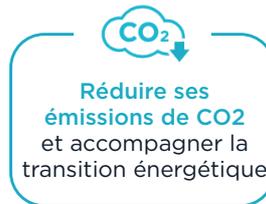
année de mise en service des premiers parcs flottants français

DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Entreprise engagée, Boralex contribue chaque jour à **l'indépendance énergétique** de notre pays et au **pouvoir d'achat des Français** en associant à sa démarche les acteurs qui souhaitent prendre part à **la transition énergétique**



En développant pour eux des **offres sur-mesure, 100% vertes** et **particulièrement compétitives**



Sa vision de long terme et son **approche industrielle** d'acteur maîtrisant toute la chaîne de valeur lui confèrent une place de 1er plan dans le paysage énergétique français **depuis plus de 20 ans**



Ecovadis est un organisme de notation du développement durable et de la RSE



« L'État ne doit pas laisser entièrement le développement éolien aux mains des collectivités »



— L'avocat François Versini-Campinchi se montre inquiet quant à la prochaine loi sur l'énergie, qui pourrait laisser de côté l'éolien. Il estime que l'État doit reprendre la main et arrêter de s'en remettre aux collectivités.

Avec **François Versini-Campinchi**, avocat associé en droit public, depuis plus de dix ans dans les EnR, LPA-CGR avocats.

Q Que faut-il attendre de la future loi sur l'énergie concernant l'éolien onshore ?

F.V.-C. : Si l'on en croit les discours ambiants, il y a un risque que les objectifs soient ralentis. La filière est en train de subir un coup d'arrêt – et ce depuis déjà un moment –, ce qui paraît aberrant au vu du contexte énergétique. Si elle veut respecter ses objectifs de PPE, la France doit atteindre, côté éolien onshore, 24,6 GW en 2023 et 35 GW en 2028. On en est loin avec 18,9 GW au 31 décembre 2021, et la France est le seul pays de l'UE à ne pas avoir respecté les objectifs fixés pour 2020. Or, dans l'idée de développer un mix énergétique permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050 et les objectifs d'indépendance par rapport aux hydrocarbures russes, le développement de l'éolien onshore a toute sa place. C'est ce qu'indiquent les scénarios RTE.

Q Faut-il en passer par la planification ?

F.V.-C. : De la planification, il y en a eu dès 2003 avec les Schémas Régionaux Éoliens (SRE). Puis de nouveaux ont été élaborés à la suite de la loi Grenelle II. La plupart ont depuis été annulés, les juridictions ayant considéré qu'il fallait faire des évaluations environnementales. Les SRE ont été progressivement remplacés par les Sradet à partir de 2017. En mai

2021 a été annoncée une énième relance de la planification, avec une circulaire demandant aux préfets d'élaborer une nouvelle cartographie des zones favorables. La planification est uniquement envisagée comme un outil d'identification des contraintes. Le programme RePowerEU plaide pour une planification positive, permettant d'accélérer les projets. Un changement de mentalité difficile à faire passer en France.

Q Le libre arbitre est-il finalement laissé aux collectivités ?

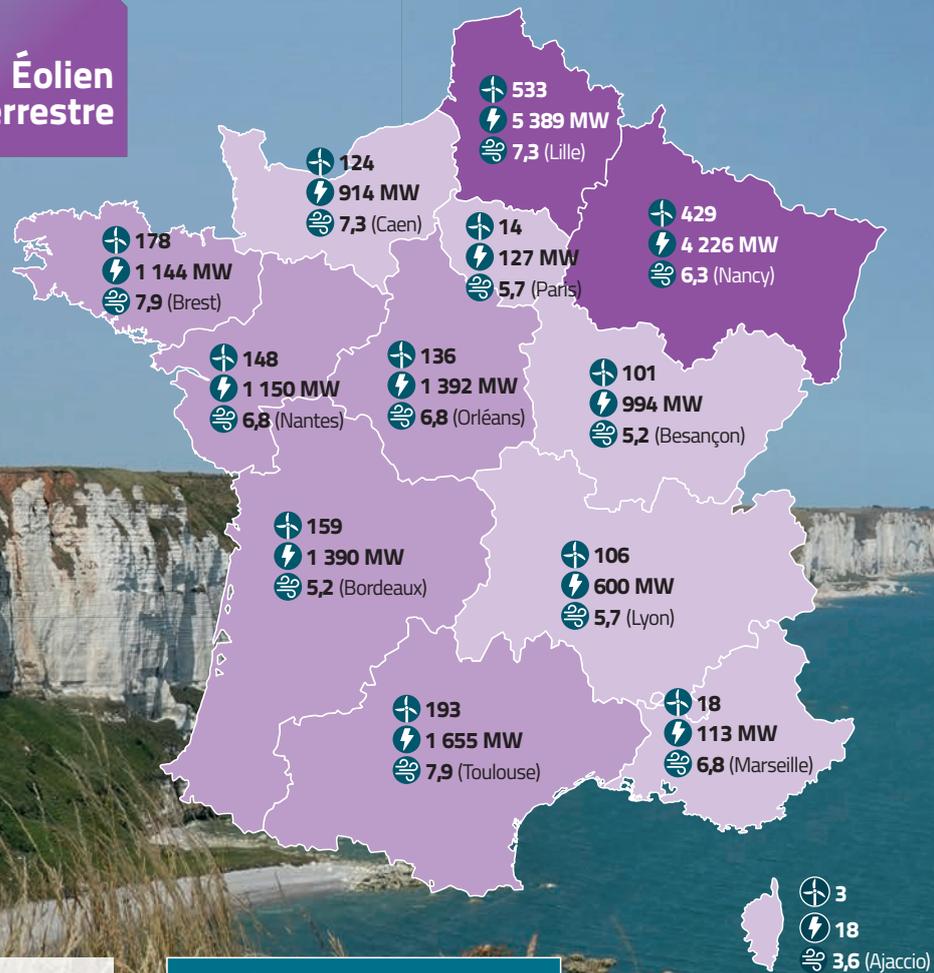
C.S. : L'État a clairement du mal à gérer les difficultés d'acceptabilité, et abandonne une partie de sa compétence sur l'énergie : la possibilité de créer des zonages anti-éoliens (introduite dans la loi 3DS de février 2022) en est un exemple récent. On a vu apparaître des Plans locaux d'urbanisme anti-éoliens dans des zones pourtant identifiées de longue date comme propices à l'implantation d'éoliennes et sans que les préfetures ne contestent ! Il est primordial que l'État, s'il veut répondre à ses propres objectifs, ne laisse pas le développement éolien entièrement aux mains des collectivités et intervienne activement dans la détermination des plans d'aménagement locaux.

TERRITOIRES

▼ PANORAMA

L'ÉOLIEN S'INSTALLE DANS LES RÉGIONS

Éolien terrestre

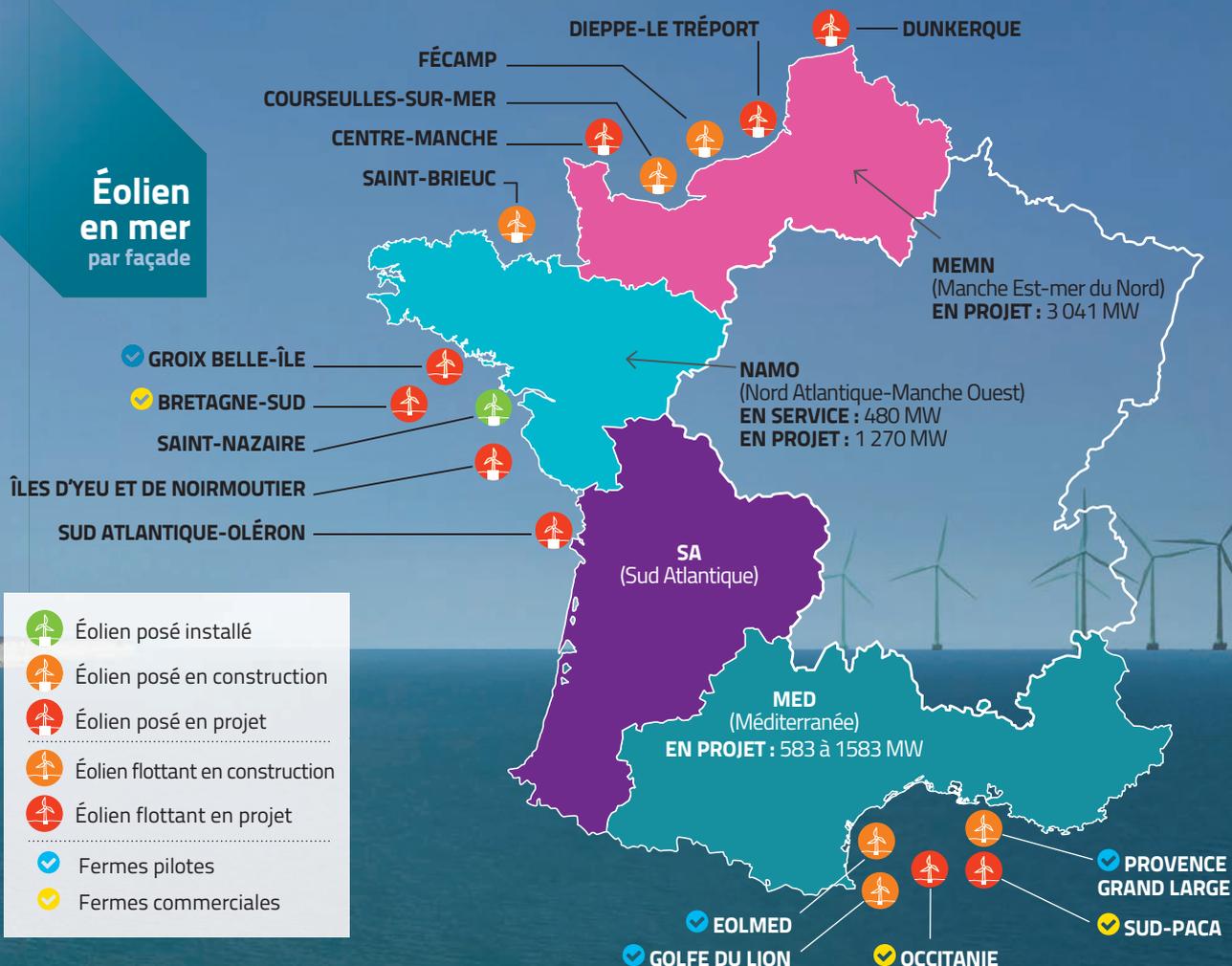


- Nombre de sites
- Puissance cumulée (MW)
- Force moyenne du vent (m/s à 100 m de haut)

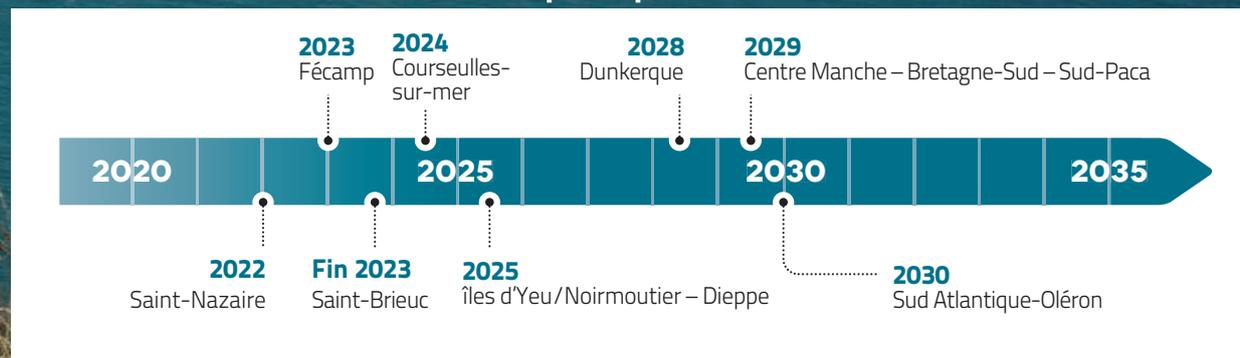
Guadeloupe	Martinique	La Réunion
11	1	2
52	14	15

— Au 30 juin 2022, en anticipant la mise en service imminente du site éolien offshore de Saint-Nazaire, le parc éolien français a dépassé les 20 gigawatts de puissance cumulée. Focus sur la répartition géographique actuelle de la deuxième plus importante source de production d'électricité renouvelable en France. / PAR FÉLIX GOUTY

Éolien en mer par façade



Calendrier de la mise en service des parcs posés



TERRITOIRES

GRAND ANGLE

PLANIFICA

COMMENT ALIGNER ENFIN LE DISCOURS

— Espérée par tous, promise par le président de la République, ne serait-ce que par la nomination d'une Première ministre chargée de cette mission, la planification permettra-t-elle aux énergies éoliennes de déployer, enfin, leur plein potentiel ? Tout dépendra de la méthode choisie.

Parmi les leviers que tente d'actionner la France pour doper l'éolien sur le territoire, figure la planification. Un mantra bien français, évoqué une fois encore par le président de la République lors de sa visite

du parc offshore de Saint-Nazaire, le 22 septembre dernier. « Le premier pilier de l'accélération, ce ne sera pas la loi. Ça va être notre approche par la planification et la déclinaison », a-t-il ainsi affirmé, faisant allusion à la révision de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), en gestation, qui devrait ensuite se décliner par région. En 2021, la loi Climat et résilience a en effet introduit l'obligation pour le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sradet) d'inclure des objectifs énergétiques compatibles avec la PPE, déclinables dans les documents territoriaux pour devenir juridiquement opposables.

Quand trop de zonage tue le zonage

En s'appuyant d'abord essentiellement sur cette programmation nationale, mais surtout sur l'établissement de zonages et autres cartes locales, la France a longtemps tâtonné en la matière. En 2005, déjà, la loi Pope créait des zones de développement de l'éolien (ZDE), destinées à favoriser les installations sur certains sites.

Proposés par les collectivités territoriales, ces périmètres étaient instruits par les services régionaux de l'État et autorisés par les préfets de département. Supprimés en 2013, ils ont été remplacés par les schémas régionaux de l'éolien (SRE), eux-mêmes soumis aux conseils municipaux et aux organes délibérants des EPCI.

En mai 2021, Barbara Pompili commandait, en plus, aux préfets, la réalisation de cartographies tenant compte des contraintes topographiques, urbaines ou paysagères de chaque territoire, censées aider les porteurs de projet dans leur recherche de terrains. Ou de se transformer, au contraire, en instrument de blocage... Leur finalisation est désormais en cours à l'échelle nationale. Enfin, promulguée en février dernier, la loi 3DS autorise les élus des communes et des intercommunalités à intégrer un zonage éolien dans leurs plans locaux d'urbanisme (PLU) au sein desquels l'implantation de ces installations est soumise à conditions.

La nécessité d'une vue d'ensemble

Ce millefeuille n'a jamais réussi à prouver son efficacité. Pour Nicolas Wolff, vice-président et directeur général de Boralex, il devrait pourtant être possible de mieux se servir de ces travaux de cartographies. « On pourrait définir avec les préfets les zones dans lesquelles les approbations devraient être accélérées, puisqu'elles ont

TION

ET LA MÉTHODE

« L'idée est d'avoir un programme de projets qui nous amènent à la puissance nécessaire pour la transition »

NICOLAS RICHARD, FNE



L'accélération des procédures pourrait réduire le temps d'instruction des dossiers.

Quand le zonage éolien entre dans les PLU

— Incompatibilité des éoliennes avec le voisinage habité ou avec l'usage des terrains à proximité, atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la qualité architecturale, urbaine et paysagère, à la mise en valeur du patrimoine, à l'insertion des installations dans le milieu environnant... La palette des motivations aux restrictions de l'éolien dans les PLU est assez large. Pour y intégrer ce zonage, la loi 3DS a prévu que les élus puissent modifier leur PLU grâce à une procédure simplifiée.

TERRITOIRES

▷ déjà été déterminées comme propices à la mise en œuvre de projets éoliens », suggère-t-il. Mais selon Pascal Craplet, directeur des affaires publiques chez Q Energy, l'éolien ne peut pas se satisfaire de simples planifications administratives. « Il faut tenir compte des gisements de vent, des possibilités de raccordement au réseau haute tension, des différents zonages de protection de la nature, de l'altitude, de la visibilité. Pour cela, il faut faire davantage confiance aux développeurs », plaide-t-il. Secrétaire national de France Nature Environnement (FNE) et rapporteur du travail du Conseil économique, social et environnemental (Cese) sur l'acceptabilité des nouvelles infrastructures de transition énergétique⁽¹⁾, Nicolas Richard juge, quant à lui, que l'effort de planification n'a tout simplement pas encore été réalisé. « Tout au plus, on a fait du dérisquage », concède-t-il. Pour lui, l'ensemble des ENR a été délégué à la puissance privée. « Les zones ne sont donc pas organisées les unes par rapport aux autres et en fonction du besoin global, pas concertées avec le territoire d'implantation. C'est le cœur du problème. » Le militant propose de procéder par étapes : planifier le besoin global du pays pour chaque énergie, répartir les prévisions de production entre les régions, en fonction des gisements disponibles, puis les confronter aux espaces disponibles en fonction des contraintes, des enjeux de biodiversité, de l'acceptabilité économique et sociale. « L'idée n'est pas de faire une myriade de petits projets, mais d'avoir un programme de projets qui nous amènent à la puissance nécessaire pour la transition, et actent les déséquilibres entre territoires afin de les compenser. »

La concertation : dernière roue du carrosse ?

Ces démarches ne devraient pas, par ailleurs, faire l'impasse sur une véritable concertation avec toutes les parties prenantes, y compris les populations, garante de l'objectivation de la trajectoire et du partage de l'ambition. « Il faut faire une planification climat-énergie-paysage à l'échelle départementale, avec un grand moment de concertation durant lequel on décline l'objectif national, tant pour les ENR que pour la sobriété ou pour les puits naturels de carbone, avant d'identifier les zones susceptibles d'accueillir des projets et de demander aux citoyens si cela leur semble convenable

et s'ils veulent s'associer en mode participatif, détaille Nicolas Richard. Ensuite, on peut voir avec les promoteurs privés et les services de l'État comment mettre en œuvre rapidement le projet. »

Jusqu'à présent, le Cese constate surtout de grands flous sur la légitimité des projets ou sur le partage équitable de l'effort. Mais en région Centre, rapporte Julien Reydel, directeur du développement éolien chez H2air, la cartographie demandée aux préfets a malgré tout servi de support pour reparler de planification et impliquer les territoires en leur montrant leur potentiel. « Nous avons ainsi pu faire des propositions pour mieux répartir les installations. Il faut dépassionner le débat avec les élus locaux », avance-t-il. Au Danemark, Copenhague a même poussé la démarche jusqu'à impliquer la population dans le choix du design du parc offshore qui s'étale, bien visible, dans la baie de la capitale. « C'est devenu un symbole dont les habitants sont fiers », commente Eugénie Bardin, responsable des affaires publiques chez Enercoop.

De grands débats annoncés

Le président de la République semble avoir été sensible à ces propositions. « Concertation et accélération ne sont pas incompatibles, assure-t-il désormais. Ce qu'il faut, c'est créer du consensus au départ, et essayer de bloquer le recours dilatoire. » En préambule de la rédaction de la prochaine loi de programmation sur l'énergie et le climat (LPEC), de la nouvelle PPE, puis de sa déclinaison par filière et par territoire, avec les élus, Emmanuel Macron envisage ainsi « une période d'échanges dans toutes les régions et tous les territoires, pour pouvoir partager les grands enjeux de notre politique énergétique, et avec les parties prenantes au niveau local. » Ce pourrait être l'occasion d'évoquer les aspects positifs de l'éolien et de ses projets déjà réalisés, anticipe Julien Reydel.

« Il faudrait découper les objectifs année par année, les répartir région par région, et s'assurer que l'on va y arriver »

NICOLAS WOLFF, Boralex

© BORALEX



Éolien en mer : quelles leçons tirer de onze ans de débats publics ?



© PARC ÉOLIEN EN MER DE SAINT-NAZAIRE - CAPA CORPORATE

Le président de la République, lors de sa visite au parc offshore de Saint-Nazaire, le 22 septembre dernier.

— Depuis 2010, la Commission nationale du débat public (CNDP) a organisé ou garanti 14 débats publics et concertations sur des projets de parcs éoliens en mer. Ils ont réuni plus de 30000 participants. De cette expérience, la CNDP tire plusieurs leçons. D'abord, la nécessité de la transition écologique et énergétique n'est généralement pas remise en question par le public. Mais celui-ci s'interroge souvent sur l'opportunité de développer l'éolien en mer : sa rentabilité, son efficacité, son intégration dans un bassin écologique, économique et social. Les participants demandent à l'État de justifier ses choix et réclament les éléments lui permettant de se forger une opinion : données environnementales, bilan écologique, carbone et économique du projet. La CNDP recommande à l'État de développer la recherche sur les impacts environnementaux de l'éolien en milieu marin, tout en délivrant un discours clair et transparent sur ses objectifs.

Ce sera aussi un moyen d'aider les filières à gagner du temps, juge le président : « Parce que ça va nous permettre d'engager tous les élus (...) et les acteurs de terrain très en amont, dans la déclinaison de cette stratégie au niveau territorial, puis au niveau local, et de beaucoup pacifier les choses. » Sans préciser toutefois comment les perspectives esquissées par ce dialogue s'articuleront avec les siennes propres, tracées à Belfort, ni lesquelles prendront le pas sur les autres.

Du reporting pour finir

Toutes ces données seront peut-être également un peu mieux partagées dans le cadre des débats menés par le Conseil national de la refondation (CNR), lancé le 8 septembre dernier, et via les échanges, au Parlement, sur le projet de loi d'accélération des ENR. Restera ensuite à assurer le suivi précis des objectifs. « Trop souvent, on détermine une cible à long terme – tant de gigawatts à telle date –, puis on s'arrête là. Quelques années plus tard, sans avoir pris le temps de vérifier entre-temps où on en était, on constate que l'on est très en retard et on recule l'objectif, analyse Nicolas Wolff. Il faudrait découper les objectifs année par année, les répartir région par région, et s'assurer que l'on va y arriver. » Associé aux engagements européens de la

France, le contexte géopolitique et énergétique actuel devrait aider le pays à améliorer ce reporting. Par ailleurs, « en nommant une ministre à plein temps de la Transition énergétique, l'État a montré son intérêt vis-à-vis des ENR, souligne Julien Reydel. Il y a désormais quelqu'un aux commandes dans ce domaine, ce qui n'était pas forcément le cas avant. » ①

Nadia Gorbatko

1/ Rapport du Cese « Acceptabilité des nouvelles infrastructures de transition énergétique : transition subie, transition choisie ? ».

↳ **Développer l'éolien** va impliquer de revoir la façon d'aborder le sujet à tous les échelons territoriaux.



TERRITOIRES

▼ FOCUS

ÉNERGIE CITOYENNE : L'ÉOLIEN SÉDUIT LES COLLECTIFS D'HABITANTS

— Plus complexes à développer que les installations solaires, des projets de parcs éoliens sont, malgré tout, lancés par des citoyens actionnaires. À la clef, une meilleure appropriation du sujet et des retombées économiques non négligeables.

C'

est l'une des toutes dernières installations éoliennes sorties de terre avec la participation des citoyens. Le 16 septembre dernier, une soixantaine de Costarmoricains, regroupés dans la société Clos

neuf éolien citoyen, ont assisté à l'inauguration de « leur parc », implanté à cheval sur les communes de Merdrignac et d'Ililifaut. Concrétisé par quatre mâts de 150 mètres de haut pour une capacité de 3 mégawatts (MW) chacun, le projet a été lancé par la société BayWa r.e. en 2013, avec le groupe Quénéa'ch. Il est aussi le fruit d'un partenariat avec la Banque des territoires, destiné à ouvrir les projets aux acteurs du territoire : citoyens, sociétés d'économie mixte, entreprises locales...

Sur un investissement total de 22 millions d'euros, les riverains ont ainsi contribué au développement du parc à hauteur de 500 000 euros, complétés, dans un second temps, par un financement participatif de même montant. Actionnaires à hauteur de 8 % des parts, les habitants bénéficieront donc de ses retombées économiques. Sans gouvernance citoyenne, mais construit en concertation avec les communes, le parc a évité tous les recours.

Une initiative de terrain

La mise en service de celui de la Grande Levée, dans le Maine-et-Loire, trois mois plus tôt, a suscité tout autant d'enthousiasme. Peut-être un peu plus encore.

Car celui-ci, constitué de trois mâts totalisant 10,8 MW, est le fruit d'un projet 100 % citoyen. À l'origine de cette initiative, se trouvent en effet six agriculteurs réunis au sein de l'association Vent du lys, rapidement rejoints par une dizaine d'autres habitants du territoire, épaulés par leurs élus et suivis par une foule d'actionnaires. Au total, quelque 264 habitants ont ainsi investi plus de 2 millions d'euros dans l'infrastructure qui en aura coûté un peu plus de 12. Aujourd'hui, ils détiennent 65 % de ses parts, via la SAS Eolys. La société David Énergies possède le reste. Pour sa démarche ouverte et bénéfique pour les territoires, le projet a été labellisé par la structure Énergie partagée, qui a elle-même investi 200 000 euros à long terme dans la société citoyenne.

Le soutien du ministère

Encore peu connues, ces initiatives sont désormais soutenues par le ministère de l'Écologie, grâce à plusieurs coups de pouce : l'octroi d'un bonus participatif dans ses appels d'offres, un guichet ouvert à l'éolien pour tous les projets, sans limite de hauteur ou de puissance, un soutien financier durant la phase de développement (EnRciT), la plus risquée, à travers la prise de parts dans le projet ou encore le déploiement du réseau de conseillers « gouvernance locale » animé par l'Ademe. Le gouvernement s'est fixé un objectif de 1 000 nouveaux projets locaux et citoyens

Le parc éolien de la Grande Levée, dans le Maine-et-Loire, appartient à 264 habitants.

© DAVID ENERGIES

Des initiatives en provenance du terrain

— En Seine-et-Marne, dans le Jura, dans la Loire, en Loire-Atlantique et dans le Maine-et-Loire : selon l'association Énergie partagée, le territoire français compte 35 projets éoliens nés de la volonté de groupes de citoyens et de collectivités. Avantage de la démarche, portée par une gouvernance démocratique et transparente : elle est ancrée dans un territoire et inscrite dans un processus de développement local et écologique. De quoi donner les moyens aux citoyens de se réapproprier les questions énergétiques, tout en relocalisant des richesses sur leur territoire.

d'ici à 2028. Pour y parvenir, « une volonté politique plus forte est toutefois indispensable, accompagnée de mesures concrètes », souligne le Collectif pour l'énergie citoyenne, qui regroupe 13 structures engagées dans ce domaine. Dans le « Livre blanc pour le développement des énergies renouvelables locales et citoyennes à horizon 2030 », publié le 23 septembre dernier, ce regroupement développe les mesures à prendre :

consolidation de l'objectif national par la publication d'une feuille de route, adaptation des soutiens aux projets locaux et citoyens, accompagnement des modèles innovants et émergents, renforcement des moyens des collectivités en termes d'ingénierie et d'accompagnement, incitation à l'engagement citoyen. **①**

Nadia Gorbatko

PUBLI-COMMUNIQUÉ

SIG-DRONE démocratise les relevés topographiques par LiDAR aéroporté



Portés par la transition énergétique, les Développeurs éoliens font face à de nombreux défis, au rang desquels le choix stratégique des sites projets. Ce choix néces-

site une parfaite connaissance du terrain. L'implantation des machines et la détermination des accès pour leur acheminement sont des facteurs clefs de réussite.

En phase d'études, il est indispensable de cartographier de larges zones géographiques, parfois inaccessibles par la route, tout en tenant compte de contraintes budgétaires et de délais serrés. Ce sont ces challenges techniques, opérationnels et financiers, auxquels l'expertise de SIG-DRONE répond parfaitement.

L'entreprise met en oeuvre une double compétence de Géomaticien et de Topographe Géomètre. Elle s'appuie aussi sur la technologie LiDAR embarquée, sur drone ou avion léger. Un atout distinctif de son offre. «SIG-DRONE est un partenaire très

fiable. Ils font partie des rares acteurs à être équipés du LiDAR EXPLORER dernière génération.», confirme N. TERLE, directeur BE & Méthodes chez VALECO.

Le LiDAR aérien permet d'opérer rapidement sur des surfaces importantes - plusieurs centaines d'hectares, de lire le relief sous la végétation et de scanner, avec une précision inégalée, tous les éléments structurants d'un site projet. ■

CONTACT

M. Sébastien ASTIER

06 58 12 25 65

sebastien.astier@sig-drone.com

www.sig-drone.com

TERRITOIRES

— Tout juste achevé, le parc de Clos neuf, dans les Côtes-d'Armor, a été inauguré le 16 septembre dernier. **Corentin Sivy**, directeur éolien de BayWa r.e. France revient sur le projet et sur les bonnes pratiques mises en œuvre pour favoriser son appropriation locale.

▼ AVIS D'EXPERT

LE PARC DE CLOS NEUF : « UN PROJET VITRINE DE L'INVESTISSEMENT PARTICIPATIF »



© BAYWA R.E.

© LE PHOTOGRAPHE AUBILLANT

L

Le parc éolien du Clos neuf est situé sur les communes de Merdrignac et d'Iliffaut au centre de la Bretagne, dans les Côtes-d'Armor. Il comprend quatre éoliennes pour une puissance totale de 12 MW.

Il s'agit d'un projet exemplaire, très largement accepté sur le territoire, qui n'a fait l'objet d'aucun recours et pour lequel nous avons fortement développé l'investissement participatif, tout en associant la Banque des territoires.

Le projet a été lancé par Quénéa, notre partenaire local, acteur breton des énergies renouvelables qui avait entamé les premiers échanges avec ces mairies avant 2008. Mais il a réellement démarré en 2012, après l'abrogation de la règle interdisant les parcs de moins de cinq éoliennes. Les équipes municipales ont soutenu le projet dès le début. En 2015, à la suite de la loi de transition énergétique favorisant l'investissement participatif, un outil sur lequel BayWa r.e. travaillait depuis longtemps, nous avons décidé de faire de ce projet une vitrine de ce type d'investissement. L'ouverture du projet à l'actionnariat local, l'engagement et le soutien des élus locaux et la qualité de la concertation ont fortement contribué à son acceptabilité locale.

Une concertation de qualité

Un comité de pilotage a permis d'associer les élus des deux communes d'implantation au projet et une quarantaine de réunions avec les parties prenantes ont eu lieu.

Il ne s'agissait pas d'une communication descendante, mais d'un dialogue continu et participatif, y compris dans l'élaboration des

mécanismes d'investissement participatif. Les riverains et les élus locaux ont contribué de façon significative à l'amélioration du projet, notamment sur l'accès à la gouvernance locale.

De plus, nous avons utilisé l'ensemble des outils de communication à notre disposition pour rencontrer la population : réunions et permanences publiques, lettres d'information, site internet et présence locale, notamment à plusieurs comices agricoles ou sur le marché de Merdrignac. Nous entretenons aussi des relations régulières avec la presse locale, qui est un vecteur de communication primordial pour le grand public.

Un financement adapté

Côté financement, nous avons ouvert le capital et la gouvernance aux habitants, en visant deux objectifs principaux : proposer une solution financière juste et au plus grand nombre et permettre une meilleure transparence en donnant accès à la gouvernance locale du parc.

Pour y parvenir, deux mesures ont été prises. La première repose sur la mise en place de l'actionnariat, qui a permis aux populations locales ayant une visibilité sur leur épargne de participer.

Et la seconde action assure une meilleure inclusion en étendant cet outil, via la plateforme de financement participatif Lendosphere, sous la forme de prêt obligataire avec accès à la gouvernance locale. Ce type d'investissement est accessible au plus grand nombre du fait de sa liquidité et de son rendement stable. Le but est de démocratiser l'investissement participatif en associant la population aux décisions locales à propos des questions



acoustiques, environnementales, paysagères ou du choix de prestataires locaux.

L'accompagnement de la Banque des territoires

L'entrée de la Banque des territoires dans le projet fut un marqueur important pour nous, car leur validation du schéma d'investissement participatif est un gage de sérieux et de qualité, permettant là aussi d'élargir la base d'investisseurs locaux. Notre

partenaire historique, Quénéa, est aussi actionnaire en tant qu'entreprise locale. Un pacte d'actionnaires a été instauré. Il a été discuté et a fait l'objet d'un consensus entre tous.

L'investissement participatif est un outil complexe sur le plan juridique et, avant 2015, seuls quelques pionniers s'étaient lancés tant la mise en place était complexe. Nous, BaWay r.e. et Quénéa, avons dès le début de notre partenariat ce sujet au cœur de notre vision de développement de projets de territoires.

La Caisse de dépôts représente pour nous un tiers de grande confiance. Et notre objectif n'était pas de faire de l'investissement participatif seulement pour en faire. Il était de le réussir en intéressant le plus de personnes localement. Effectivement, nous aurions pu le faire seuls, sans eux, mais nous n'aurions pas, du tout, eu le même impact. La participation de la Banque des territoires a permis de construire une

relation de confiance avec les riverains qui s'interrogeaient sur leur participation au financement du projet.

Autres mesures pour favoriser l'acceptabilité du projet

Au-delà de l'investissement participatif, nous avons eu beaucoup d'échanges avec les écoles locales. Nous avons organisé des visites de parcs et des interventions dans les salles de classe des communes. Les enfants sont venus visiter le chantier de parc

éolien. Ils ont également participé à un projet artistique et réalisé une grande fresque sur le mât d'une éolienne.

Nous avons aussi ouvert le chantier aux habitants, dont certains sont des actionnaires locaux. De nombreuses visites se sont déroulées, en particulier pendant la construction des fondations et le montage des éoliennes.

Par ailleurs, les retombées fiscales pour ce parc s'élèvent à 140 000 euros par an, dont 70 % reviennent au bloc communal, soit environ 100 000 euros de fiscalité par an pour les communes d'accueil et la communauté de communes.

Grâce au parc, trois bâtiments communaux ont pu être rénovés : la façade de la mairie d'Ilifaut, la cantine scolaire et une salle municipale du côté de Merdrignac. **①**

« Le parc éolien du Clos neuf est un projet exemplaire, très largement accepté sur le territoire, qui n'a fait l'objet d'aucun recours »

Le parc de Clos neuf (Côte-d'Armor) est sorti de terre grâce à l'investissement participatif.

Corentin Sivy
directeur éolien de BayWa r.e. France

TERRITOIRES

— La question de l'impact paysager semble centrale au sein du discours anti-éolien. Pour **Odile Marcel**, philosophe et présidente du collectif Paysages de l'après-pétrole, l'acceptabilité de l'éolien passe par la compréhension des enjeux d'aménagement et de mix énergétique.

▼ INTERVIEW

LA SENSIBILITÉ COLLECTIVE DOIT CONSIDÉRER L'ÉNERGIE ÉOLIENNE COMME UNE ÉVIDENCE



© LAURENT MORATO / ACTU-ENVIRONNEMENT.COM

— **ACTU-ENVIRONNEMENT** : Comment le déploiement des énergies renouvelables, et en particulier de l'éolien, a-t-il changé le rapport des Français au paysage ?

ODILE MARCEL : S'intéresser à la question du paysage est une excellente occasion d'examiner l'évolution des modes de vie et des sensibilités. L'être humain transforme et aménage le milieu terrestre depuis le début de l'agriculture, pour assurer sa survie, voire améliorer son niveau de vie. Les cartes de Cassini, parmi les premières à établir une géographie précise de la France dès le XVIII^e siècle, montrent que, jusqu'au milieu du XIX^e, le paysage était parsemé d'un très grand nombre de barrages et de moulins à vent ou à eau. Ces derniers étaient alors indispensables pour capter la rareté de l'énergie éolienne ou hydraulique et ainsi, par exemple, faire le pain utile à tous.

Puis, à l'ère du pétrole, la France a concentré les lieux d'exploitation des énergies carbonées qui lui étaient nécessaires dans des centrales et des raffineries. Et encore davantage au moment du lancement du programme nucléaire. Progressivement, les Français se sont donc habitués à une énergie extrêmement disponible, bon marché et quasiment invisible. Hormis les lignes électriques à très haute tension, la distribution de l'énergie a été enterrée, en dehors du champ de vision et de la conscience.

Comme ces sources d'énergie et le mode de vie qui en découle menacent aujourd'hui les équilibres de notre planète, il est devenu urgent de repenser notre production d'énergie. L'installation de centrales photovoltaïques et de parcs éoliens a souvent été effectuée de façon brutale. Certains en ont été heurtés, car nous avons perdu l'habitude de trouver normale la place à accorder aux moyens de production dans le paysage.

— **A. E.** : Pourquoi cette question du paysage est-elle devenue si sensible avec l'éolien ?

O. M. : Sur le papier, bénéficier de nouveaux dispositifs de production d'énergie devrait être perçu comme une bonne nouvelle – ce qui a été le cas initialement avec le nucléaire. Pourtant, avec l'éolien, une part de l'opinion publique ne ressent pas la nature urgente et nécessaire de ce bénéfique et perçoit mal ce changement. C'est exactement l'inverse de ce qui s'est déroulé avec le lancement du parc nucléaire français. Il s'agissait d'un programme industriel, prônant une nouvelle source d'énergie miracle et invisible, issu d'une démarche descendante de l'État, décidée de façon directive au plus haut niveau à l'aide d'une campagne de communication en sa faveur.

Le déploiement des énergies renouvelables a été voulu autrement, en le libéralisant et en le laissant donc entre les mains d'opérateurs privés. Cette décision a associé la production d'énergie, accaparant des terrains, à des revenus commerciaux et non à un bénéfice « miracle » pour l'ensemble de la société. L'installation des mâts n'a pas toujours été pensée avec soin et attention.

Certains riverains ont donc perçu ces technologies comme injustes, intrusives et non comme pouvant aller dans le sens de leurs propres intérêts et constituer une source de sécurité (énergétique) et de bien-être. De cette situation est née, à mon sens, une énorme incompréhension et parfois, un traumatisme.

— **A. E.** : Ce ressenti est-il également transposable à l'éolien en mer ?

O. M. : A priori oui, car le rapport à la ligne d'horizon relève aussi de la sensibilité humaine, comme le rapport au paysage terrestre. Apercevoir des paquebots industriels, des bateaux à moteur émettant

« Notre collectif aborde la transition en se focalisant sur l'idée du mix énergétique qui prenne en compte le paysage et les ressources locales »



L'impact paysager des éoliennes est un argument mis en avant par les opposants à cette source d'énergie.

de la fumée noire, a autrefois signifié pour certaines personnes une forme d'horreur industrielle qui s'imposait à nous. Tout le monde s'y est habitué, conscient de la contribution de ces navires à l'évolution de notre mode de vie.

Les futurs parcs éoliens offshore suscitent déjà ce sentiment initial de rejet. Si un travail de compréhension des enjeux était effectué dans le sens des bénéfices énergétiques, économiques et climatiques qu'ils peuvent nous apporter, cette perception pourrait changer. Autrement, là encore, il faudra peut-être deux à trois générations pour y parvenir naturellement.

— A. E. : Jouer sur la sensibilité peut-il suffire à améliorer l'acceptabilité de l'éolien ?

O. M. : D'abord, il faut en effet que la sensibilité collective intègre la nécessité de recourir aux énergies renouvelables, dont l'énergie éolienne, comme une urgence évidente. Il faut amener les citoyens à comprendre que la situation a besoin de changer, vers le mieux et pour éviter le pire. Cela ne suffit cependant pas. Pour être acceptée, cette transition doit être réalisée en intégrant la dimension spatiale sur le terrain.

Depuis 2015, les travaux de notre think tank (en collaboration avec la chaire de recherche « paysage et énergie » de l'École du paysage de Versailles) insistent sur l'importance de prévoir l'aménagement des projets d'énergies renouvelables avec soin et inventivité. Installer des éoliennes au hasard, en rangs de poireaux, n'aidera jamais à les faire accepter par les riverains. Leur implantation doit être fondée sur une logique spatiale, épouser les contours du paysage local, pour se doter d'un ancrage pertinent et propre à susciter une adhésion, plutôt qu'un rejet. Cette réflexion souligne

celle d'un aménagement équilibré, qui ne relève pas toujours de l'éolien. Elle demande de réfléchir à la question du mix énergétique, tel que peuvent en décider les populations avec leurs élus, en les intéressant aux retombées économiques locales.

— A. E. : Pourquoi réfléchir au mix énergétique peut-il participer à l'adhésion de l'éolien ?

O. M. : Le point de vue de notre collectif est d'aborder la transition en se focalisant sur l'idée du mix énergétique qui prenne en compte le paysage et les ressources locales. Depuis l'automne 2021, les rapports et études de RTE, de l'Agence de la transition écologique (Ademe) et de l'association Négawatt ont tous montré que la transition énergétique sera fondée sur un mix comportant l'éolien dans tous les cas, mais pas uniquement. Comprendre cet enjeu est primordial pour briser le face-à-face parfois passionnel entre l'éolien et, notamment, le nucléaire et rééquilibrer le débat.

En répondant à la question du mix, il est ainsi possible de définir de façon participative, puis d'adopter – et donc d'approuver – la solution la plus pertinente, au cas par cas, qu'elle comporte l'installation d'éoliennes ou non. Il faut ensuite laisser les professionnels de l'aménagement se saisir des choix opérés par les élus et les habitants pour intégrer chaque projet en cohérence avec les identités locales, le patrimoine et le paysage. **II**

Propos recueillis par Félix Gouty

TERRITOIRES

— Afin de récompenser les élus locaux les plus actifs dans leur territoire pour qu'émergent des projets éoliens, **France énergie éolienne** lance les Trophées des élus d'Éole. La cérémonie de remise des prix aura lieu le 24 novembre prochain, au palais d'Iéna, en présence de personnalités qualifiées, membres du jury.

▼ AVIS D'EXPERT

UNE CÉRÉMONIE POUR METTRE EN LUMIÈRE LES ÉLUS LOCAUX ACTEURS DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

R

écompenser les élus locaux qui s'engagent pour le développement des énergies renouvelables et de l'éolien sur leur territoire, c'est le défi que s'est récemment lancé France énergie éolienne, porte-parole de l'énergie éolienne en France, en organisant les Trophées des élus d'Éole.

C'est dans un cadre exceptionnel que se tiendra la toute première édition de cette cérémonie de remise de prix à la fin du mois de novembre. En effet, les maires et les présidents d'intercommunalités lauréats recevront leurs récompenses dans les prestigieux salons du palais d'Iéna, siège du Conseil économique, social et environnemental (Cese). Au programme : visite de ce lieu mythique de la société civile organisée, remise des prix et cocktail. De nombreux acteurs

institutionnels seront partenaires de cet événement. Outre le Cese, le réseau d'élus Amorce, l'Ademe, le Cler, l'Association des petites villes de France (APVF) ou encore la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) sont partenaires de l'événement. Les élus locaux ont été nombreux à candidater durant le mois de septembre. Des élus engagés qui ont contribué à l'émergence de projets éoliens exemplaires et remarquables.

Un jury de personnalités reconnues

Un jury s'est réuni, le 17 octobre, afin de départager les candidatures reçues. Michèle Pappalardo, haut fonctionnaire, présidente de chambre honoraire à la Cour des comptes, ancienne présidente de l'Ademe et ancienne Commissaire générale au développement durable préside ce jury, composé de nombreuses personnalités issues du monde universitaire et scientifique et d'élus locaux. Emmanuelle Cosse, ancienne ministre, Michel Dubromel, président d'honneur de FNE, Marc Jedliczka,



porte-parole de Négawatt ou encore Jacques Archimbaud, ancien vice-président de la CNDP, y figurent également. La cérémonie de remise de prix aura pour maîtresse de cérémonie Fanny Agostini, journaliste engagée pour l'environnement et, pour invité exceptionnel, le climatologue et ancien vice-président du conseil scientifique du Giec, Jean Jouzel.

Le 24 novembre, les élus lauréats de l'éolien recevront une récompense pour leur engagement dans l'une des quatre catégories : retombées locales, concertation, environnement (biodiversité et paysage), ou encore financement, investissement participatif et gouvernance. Des catégories qui illustrent parfaitement les enjeux multiples auxquels doit faire face la filière éolienne.

Une cérémonie qui s'inscrit dans un contexte énergétique et politique inédit

Avec un mix énergétique encore très carboné en France, une demande d'électricité qui va augmenter en raison de l'électrification des usages, des tensions très fortes en matière de sécurité d'approvisionnement (faible disponibilité du parc nucléaire et

guerre en Ukraine), il est plus que jamais nécessaire de développer fortement l'éolien et les énergies renouvelables. Si aujourd'hui, le développement des énergies renouvelables semble être une nécessité urgente partagée par le plus grand nombre, ces énergies font face à des attaques parfois virulentes et souvent peu rationnelles. C'est l'acceptabilité de l'ensemble des infrastructures de la transition énergétique qui est questionnée. Dans ce contexte, il est indispensable que les territoires s'approprient ces projets et puissent s'inscrire dans un grand récit national de la transition écologique et énergétique.

Pour réussir cette transition écologique et énergétique, les élus locaux ont une grande partie de la partition à jouer et certains ont d'ores et déjà décidé d'être des acteurs du changement.

Des élus précurseurs ont œuvré, il y a cinq, dix ou quinze ans, pour développer les énergies renouvelables dans leur territoire, associer les citoyens, maximiser les retombées locales et redistribuer les fruits de la transition. Les Trophées des élus d'Éole ont été imaginés pour rendre hommage à ces pionniers et encourager les élus locaux qui se questionnent encore à franchir le pas. ①

France énergie éolienne



A hand in a dark suit sleeve holds a white business card for GREENLAW AVOCATS. The card features a logo with two green leaves above the text 'GREENLAW AVOCATS' and the website 'www.green-law-avocat.fr'. The background is a landscape with several wind turbines silhouetted against a sunset sky with orange and yellow clouds over a green field.

A Lyon et à Lille, une équipe d'avocats spécialisés dans les missions de Conseil, Legal Due Diligence et Contentieux des projets éoliens.

open^R

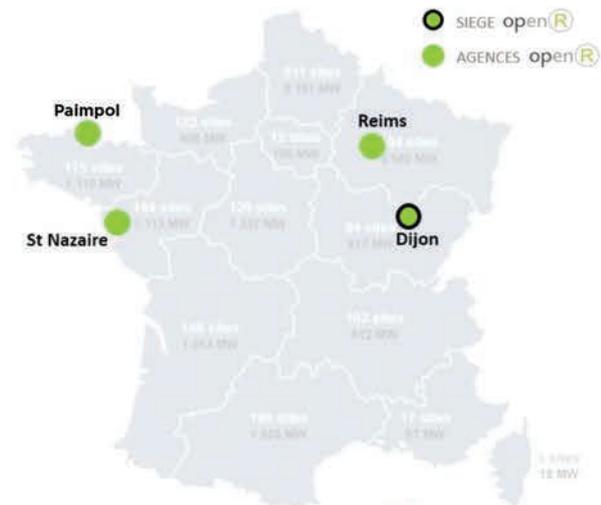
Prestataire de services du grand éolien, nous intervenons en autonomie sur plusieurs marques de turbines pour des missions de :

- ✈ Inspections Techniques
- ✈ Assistance Exploitation
- ✈ Supervision Chantiers Montage
- ✈ Inspections Règlementaires
- ✈ Maintenance
- ✈ Formations Accès Eoliennes



Contactez-nous :
Contact@openr.fr
www.openr.fr

in OPENR - Onshore & Offshore Wind



open^R, société du Groupe **LouisDreyfus**
ARMATEURS

plen^R

Expert du grand éolien : études de vent, AMO, gestion technique, analyse de performance, solutions innovantes :



Innovation dans le monitoring des pales

- ✈ OpenBlade : Surveillance du bruit pour détecter les dommages et dysfonctionnements des rotors
- ✈ Alerte envoyée automatiquement en cas de dépassement de seuil
- ✈ Écoute quotidienne disponible



Innovation dans la gestion réglementaire des parcs

- ✈ La plateforme full web OGV recense les rapports et anomalies QHSE tout au long de l'exploitation du parc
- ✈ Le menu Main Courante fiabilise la conduite des opérations sur site

Contactez-nous :
Contact@plenr.fr
www.plenr.fr

in PLENR - Onshore & Offshore Wind

plen^R, société du Groupe **LouisDreyfus**
ARMATEURS

Automatisation : comment Emerson optimise l'exploitation des parcs éoliens ?



— Experte des systèmes de contrôle commande dédiés à la production d'énergie, la société Emerson s'est renforcée dans l'éolien avec le rachat de Mita-Teknik. Le point sur l'intérêt de ses solutions conçues pour l'exploitation des parcs éoliens.

Avec **François Guermeur**,
Key Account Manager ; Emerson Automation Solutions

Q Quelle est la place d'Emerson sur le marché de la production d'énergie éolienne ?

F.G. : La fourniture de systèmes de contrôle et de logiciels pour la production d'énergie est notre cœur de métier. Nous avons récemment fait l'acquisition de la société danoise Mita-Teknik qui est l'un des pionniers du contrôle de turbines éoliennes. Avec cette diversification de notre portfolio de solutions d'automatisation, nous restons fidèles à notre stratégie : proposer un produit ouvert éprouvé et innovant, donnant la possibilité d'exploiter les actifs indépendamment des équipementiers. Nos solutions sont installées sur plus de 60.000 éoliennes dans le monde et offrent à nos clients une visibilité opérationnelle totale.

Q En quoi ces solutions d'automatisation améliorent-elles la visibilité des propriétaires sur leurs actifs éoliens ?

F.G. : L'accès aux données est clé dans l'exploitation de flottes éoliennes, onshore et offshore. C'est un enjeu de performance mais aussi de sécurité. Il permet d'optimiser la production du parc, de veiller à la santé des équipements, de collecter les données nécessaires à la mise en place d'indicateurs (KPI) qui aideront tant aux prédictions de production d'électricité qu'aux prévi-

sions de coûts de maintenance. Le SCADA Emerson est totalement personnalisable, offrant un accès à toutes les données des actifs et à la définition de ses propres KPI. Cette solution complète autorise la connexion de plus de 750 types de turbines sur différents parcs et d'agréger les données.

Q De quelle manière Emerson contribue-t-elle à l'optimisation de la performance opérationnelle des turbines ?

F.G. : Les propriétaires de parcs éoliens font face à de nouveaux défis en matière de contrôle de leurs turbines quand l'âge de celles-ci augmente. Emerson modernise les systèmes de contrôle des turbines par une plateforme ouverte. Nos clients peuvent ainsi mettre en œuvre des stratégies de contrôle qui optimisent le rendement et la disponibilité des turbines, tout en prolongeant leur durée de vie. Un exemple d'optimisation est l'alignement de la turbine qui est corrigé en continu par les algorithmes de contrôle avancés d'Emerson et augmente ainsi l'AEP (production annuelle d'énergie) de plus de 3% en moyenne. La rénovation d'un parc éolien avec nos solutions d'automatisation a donc un double effet sur la pérennisation de l'investissement et l'optimisation des performances.

TECHNOLOGIES

— Actif dans l'éolien depuis 2011, l'IFP Énergies nouvelles (Ifpen) coordonne de nombreux projets de recherche visant à améliorer la performance des machines, limiter leurs impacts et développer des méthodes pour une meilleure appropriation locale des parcs. Tour d'horizon avec **Daniel Averbuch**, responsable du programme de recherche et d'innovation sur l'éolien offshore à l'Institut.

▼ INTERVIEW

L'ÉOLIEN EST TECHNOLOGIQUEMENT TRÈS COMPLIQUÉ



© IFPEN



— **ACTU-ENVIRONNEMENT** : L'Ifpen, en collaboration avec France énergie éolienne, organise pour la première fois une journée scientifique consacrée à l'éolien, le 11 octobre prochain. Pourquoi créer un tel événement ?

DANIEL AVERBUCH : Contrairement aux idées reçues, l'éolien est technologiquement très compliqué, car c'est une industrie en soi, avec une recherche de performance et de réduction des coûts permanente. D'ailleurs, l'Ifpen travaille sur ces sujets depuis 2011 et y consacre une trentaine d'équivalents temps plein associés à des thésards. Or, nous avons pu constater, il y a quelque temps, qu'en France, il n'existait pas de tribune scientifique pour parler de l'éolien en général, hormis FOWT, l'événement consacré à l'éolien offshore flottant. Pour autant, les sujets scientifiques et technologiques sur ce thème sont nombreux, y compris des sujets sociétaux. L'idée est donc de créer un lieu de rencontre entre académiques et industriels pour parler de sujets scientifiques et de recherche autour de l'éolien, en complément de ce qui existe déjà.

— **AE** : Quels sont les axes de recherche sur le plan technologique dans le domaine ?

DA : Un certain nombre de recherches sont liées aux machines elles-mêmes et à leur taille de plus en plus imposante. Pour l'éolien offshore par exemple, on arrive bientôt à des machines de 20 MW de puissance, avec des pales longues de plus de 120 mètres... Cela pose tout un tas de questions sur la manière dont on les conçoit et comment on modélise leurs mouvements. Si les pales sont très longues, elles vont subir de grands déplacements, des déformations, ce qui nécessite des modèles aérodynamiques de nature différente que ceux utilisés jusqu'à pré-

sent. Par ailleurs, si les machines sont de plus en plus hautes, les pales atteignent la couche limite atmosphérique dans laquelle la vitesse du vent ne suit plus les mêmes tendances qu'à plus faible altitude. Il faut savoir modéliser ces situations.

Autre exemple, avec l'éolien flottant : quand les éoliennes sont sur des flotteurs, il faut bien décrire leur comportement, comment la houle, le vent, les ancrages vont interagir. C'est d'une grande complexité. De nombreux projets de recherche travaillent à améliorer les connaissances, et l'Ifpen y est très actif.

— **AE** : Quels sont les axes de recherche sur les parcs et leur interaction avec le milieu ?

DA : L'un des sujets à étudier est la manière dont les éoliennes interagissent, c'est l'effet de sillage. La vitesse du vent est diminuée pour celles situées en aval du sens du vent. Il faut pour autant maximiser la production, ce qui nécessite des modèles qui décrivent précisément ces phénomènes. C'est important, car avec un parc offshore de 80 éoliennes, ça peut avoir un impact sur la production et l'économie des projets. L'Ifpen développe ainsi le logiciel FarmShadow, qui traite de ces questions. Tout un pan de la recherche s'attèle aussi à mieux contrôler les éoliennes grâce à des automatismes. Quand le vent ne souffle pas trop, il faut le récupérer au maximum. Mais quand il est trop puissant, il faut changer l'angle des pales autour de leur axe, limiter la portance et ainsi restreindre la récupération d'énergie pour ne pas surcharger la génératrice.

De nombreuses recherches se focalisent d'ailleurs sur la technologie du Lidar afin de mesurer le vent – sa vitesse, mais aussi sa turbulence – depuis la nacelle de l'éolienne, mais également à distance, avant qu'il



© ANDREAS PROTT - STOCK.ADOBE.COM

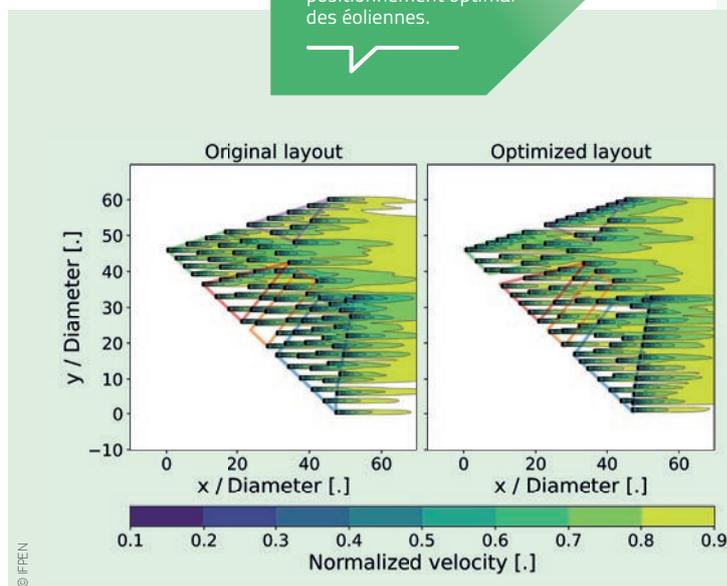
n'atteigne la machine. Ainsi, au lieu de rétroagir, l'éolienne va anticiper la force du vent. Le contrôle assisté par Lidar est en train de passer du laboratoire à des tests grandeur nature et pourrait déboucher sur un allongement de la durée de vie des machines. L'Ifpen travaille dans ce domaine avec son partenaire Vaisala.

En mer, il est difficile de mesurer le vent durant de longues périodes, surtout lorsque le Lidar est en mouvement sur une bouée. Des Lidar spécifiques à l'offshore sont en développement. Encore faut-il savoir interpréter les données, et surtout éliminer celles non pertinentes dues au milieu. La communauté de recherche essaie de mettre en place des chaînes de modèle de l'atmosphère à l'électron, pour avoir des outils de simulation. Nous travaillons par exemple avec Météo-France pour développer des modèles qui couplent météo et éolien.

— AE : Qu'en est-il des sujets écologiques autour du développement de l'éolien ?

DA : C'est un grand volet des recherches en cours. Car il est nécessaire de mieux caractériser les impacts d'une éolienne ou d'un parc. Comment cela dérange-t-il le milieu naturel, pendant l'installation et après ? Si j'ai une fondation en mer, vais-je créer un récif artificiel ? Les vibrations sont aussi très étudiées. De nombreux travaux sont en cours sur la question de l'effarouchement : quelle méthode mettre en place pour éviter les interactions avec la faune ? Des recherches misent sur le développement de méthodes de bridage intelligents à certaines périodes de l'année, lors des mouvements migratoires des oiseaux. Des systèmes de détection des volatiles sont aussi en développement pour que l'éolienne ralentisse, voire s'arrête toute seule, évitant ainsi la collision.

Le logiciel FarmShadow calcule les pertes de sillage dans les parcs ainsi que le positionnement optimal des éoliennes.



© FFEN

— AE : L'une des raisons pour lesquelles les projets éoliens prennent du retard est leur non-appropriation locale.

Travaillez-vous sur ces sujets ?

DA : Oui, des projets de recherche essaient de bien comprendre les mécanismes sociaux qui créent l'opposition ou l'intérêt pour l'éolien. Ces recherches interrogent la façon de planifier spatialement l'installation des parcs. C'est le cas de ceux installés sur le domaine maritime. Le mécanisme de planification spatiale s'est fait différemment pour l'appel d'offres AO4 par rapport aux précédents. C'est parti d'une grande zone, puis l'État a organisé un débat national pour identifier les zones de moindre impact.

Mais ça ne suffit pas toujours, il faut aussi travailler sur l'implication locale, un sujet peu avancé en France. Au Danemark par exemple, au début du développement de l'éolien, une grande partie des parcs était la copropriété des communes. Le degré d'acceptation y est bien meilleur. Preuve qu'il s'agit d'un sujet majeur, il existe d'ailleurs un groupe de recherche spécifique au sein de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), baptisé « La tâche 28 » de l'IEA Wind TCP. Il s'agit d'un forum international au sein duquel des experts se réunissent, définissent les problèmes et appliquent des solutions aux échelles locales, régionales et nationales. La tâche 28 sert à synthétiser la recherche actuelle et à identifier les lacunes, tout en faisant progresser la diffusion de l'information. Un point essentiel pour le futur de l'éolien. **①**

Propos recueillis par Florence Roussel

TECHNOLOGIES



▼ FOCUS

LE BILAN ENVIRONNEMENTAL D'UNE ÉOLIENNE EST-IL PERFECTIBLE ?

— Loin du bilan carbone désastreux du gaz naturel ou du charbon, celui d'une éolienne n'est cependant pas totalement neutre. De sa fabrication à son démantèlement, des innovations se développent pour améliorer son empreinte environnementale.

L

es débats tenus avant et durant la campagne de l'élection présidentielle de 2022 n'ont pas été tendres avec l'éolien. Plusieurs candidats ont même porté l'idée d'un moratoire sur la filière.

Marine Le Pen, pour le Rassemblement national, a qualifié le bilan environnemental de la technologie d'« aberration écologique ». La réalité ne va évidemment pas dans ce sens.

Selon les travaux de l'Agence de la transition écologique (Ademe), le bilan carbone en analyse du cycle de vie d'une éolienne terrestre, en fonctionnement durant vingt ans, se situe en moyenne entre 12,7 et 14,1 grammes d'équivalent CO₂ par kilowattheure produit (gCO₂e/kWh). Côté maritime, le bilan carbone de l'éolien offshore posé, lui, se situe plutôt aux alentours de 14,8 à 15,6 gCO₂e/kWh. Quant à l'éolien flottant, les premières données, présentées par la Commission nationale du débat public (CNDP), tendent davantage vers 42 gCO₂e/kWh pour une éolienne pilote, avec une estimation de 19,5 à

22,5 gCO₂e/kWh une fois la filière industrialisée. L'essentiel des émissions comptabilisées provient de la fabrication et du transport, d'une part, et du démantèlement, d'autre part. Ce à quoi s'ajoutent les déplacements de maintenance en mer, pour la filière offshore. À titre de comparaison, c'est davantage que l'énergie nucléaire (6 gCO₂e/kWh), mais moins que le photovoltaïque (43,9 gCO₂e/kWh), le gaz naturel (243 gCO₂e/kWh) ou le charbon (1 060 gCO₂e/kWh). Malgré tout, l'éolien peut encore améliorer son bilan sur deux aspects : la fabrication et la fin de vie.

S'émanciper des terres rares

S'agissant de la fabrication, l'enjeu majeur demeure l'extraction des terres rares, ces métaux électromagnétiques qui composent les aimants permanents des éoliennes. L'impact de ce processus, qui demande l'utilisation de produits chimiques et d'une grande quantité



LE BILAN CARBONE D'UNE ÉOLIENNE

TERRESTRE

Entre **12,7** et **14,1** gCO₂e/kWh

OFFSHORE POSÉE

Entre **14,8** et **15,6** gCO₂e/kWh

OFFSHORE FLOTTANT

Entre **19,5** et **22,5** gCO₂e/kWh
(estimation)

Le mât hybride d'Innovent est installé sur une structure en bois, ce qui réduit la quantité de béton nécessaire pour les fondations.

© INNOVENT



PUBLI-COMMUNIQUÉ

OBSTAFLASH OFI360-RW-240I-G : balisage d'éolienne "plug and play" idéal pour le retrofit

Le feu OBSTAFLASH OFI360-RW-240I-G est destiné au balisage diurne et nocturne des éoliennes. Il comprend 6 projecteurs à led bi-couleurs dont la performance des optiques, développées par OBSTA, minimise les éclats vers le sol.

Chaque projecteur contient 2 circuits de leds blanches en redondance et 1 circuit de led rouge/infrarouge à courant faible. Agréée STAC, la balise est dotée d'une synchronisation par GPS conforme à l'arrêté de 2018. Ce feu est également visible par les lunettes à vision nocturne à infrarouge - feu certifié par la FAA en L-864 de nuit.

En aluminium et en verre, OBSTAFLASH OFI360-RW-240I-G a été conçu pour résister à toutes les intempéries et à l'épreuve du temps. De conception intégrée, modulaire, et sans éléments perdables, il facilite son installation et offre une solution idéale pour le retrofit d'anciennes balises. Supportant le protocole SNMP, il est également possible de le raccorder sur un réseau intranet et de le piloter à distance via notre serveur

internet, un contrôleur additionnel doit être installé dans la nacelle.

Disponible en 230Vca ou 48Vcc, il suffit de raccorder son alimentation pour l'activer : la balise se synchronise toute seule avec les autres sans besoin de contrôle externe. La protection surtension type 2 est incluse dans la balise. La gamme OBSTAFLASH propose aussi un balisage nocturne uniquement, en moyenne intensité type B ou C. ■



CONTACT

01.41.23.50.10
info@obsta.com
www.obsta.com

obsta
opaps

© INNOVENT

TECHNOLOGIES

► d'eau, est loin d'être neutre pour l'environnement. Par ailleurs, l'approvisionnement de la filière en terres rares n'a rien de local : 90 % proviennent de Chine. Le bilan carbone de l'acheminement par bateaux de ces métaux jusqu'en Europe n'a, lui non plus, rien de neutre. Mais deux entreprises, l'une britannique, l'autre américaine, sont récemment parvenues à réduire ce besoin.

Le 28 juillet 2022, GreenSpur Wind, outre-Manche, et Niron Magnetics, outre-Atlantique, ont confirmé la mise au point d'un générateur sans terres rares (où la ferrite remplace totalement le néodyme, terre rare prédominante) pour une éolienne en mer posée de 15 mégawatts (MW). « Les turbines existantes comportent des générateurs à flux radial, tandis que notre technologie repose sur une architecture à flux axial, ce qui rend possible l'utilisation d'aimants sans terres rares », explique Andrew Hine, directeur commercial chez GreenSpur Wind. Autre détail important de cette innovation : le poids de ce nouveau générateur reste similaire à celui des machines traditionnelles actuellement sur le marché et ne devrait donc pas entraîner de coûts supplémentaires, comme l'aurait fait la construction d'un support renforcé.

Plus de bois, moins de béton ?

S'agissant justement du support, remplacer leur structure en ciment et en acier est également un moyen de réduire l'empreinte carbone des éoliennes. Innovent, une société française basée à Villeneuve-d'Ascq (Nord), mise sur une structure hybride s'appuyant sur une base en bois d'un peu moins de 50 mètres de haut (pour un mât de 150 mètres au total). Avec ce design, Innovent

Le premier exemplaire du prototype à échelle du projet Zebra est sorti en juin dernier.

« Notre technologie repose sur une architecture à flux axial, ce qui rend possible l'utilisation d'aimants sans terres rares »

ANDREW HINE,
GreenSpur Wind

affirme avoir économisé 131 tonnes d'acier, soit un tiers du total habituel, et divisé par huit la quantité de béton utilisée pour les fondations.

Cette économie lors de la fabrication assure à leur éolienne hybride de 2 MW une division par deux de son empreinte carbone : passant d'une émission de 816 tonnes d'équivalent CO₂ à 359 tonnes. Cependant, à l'heure actuelle, ce modèle ne s'est pas encore démocratisé. Innovent n'a encore installé que trois de ses éoliennes hybrides, mises en service en mars 2021 au sein du parc d'Essey-les-Ponts (Haute-Marne).

Une nouvelle étape franchie dans le recyclage

L'autre point sur lequel l'éolien peut encore améliorer son bilan environnemental reste la fin de vie. La vague de « repowering » des parcs éoliens en fin de contrat (convenu sur quinze ans) soulève cette question et, avec elle, celle du recyclage ou du réemploi des mâts démantelés. Pour assurer la circularité du processus, l'État a ainsi fixé des objectifs contraignants, par le biais de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). À compter du 1^{er} janvier 2024, 95 % de la masse totale d'une éolienne, fondations incluses, devront être réutilisables ou recyclables. Dans cette optique, l'Institut de recherche technologique Jules-Verne (IRT Jules-Verne) a lancé, en septembre 2020,

le projet Zebra (pour « zero waste blade research »). Financé dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir (PIA), il se consacre au développement d'une pale entièrement recyclable.

Le 17 mars 2022, le consortium d'entreprises constitué autour de l'IRT Jules-Verne a annoncé la sortie de l'usine espagnole LM Wind Power d'un prototype à l'échelle, soit 62 mètres de long. Celui-ci a été fabriqué à partir d'une résine thermoplastique, remplaçant les matériaux thermodurcissables conventionnels. Cette matrice polymère a la propriété d'être dissociable de la fibre de verre et récupérable par dissolution, grâce à un solvant chimique spécial. Une fois industrialisé, un tel procédé éviterait l'enfouissement des pâles aux fibres de verre inséparables. Cette perspective a par ailleurs attiré l'attention d'une société privée, Siemens Gamesa. L'entreprise germano-espagnole, dont une usine de pâles et de nacelles d'éoliennes en mer s'est installée dans le port du Havre en mars 2022, est également parvenue à mettre au point une résine similaire. Six pâles en auraient même déjà bénéficié. ①



© ZEBRA

Félix Gouty

Sens Of Life innove et fait coexister l'éolien et la biodiversité

—Convaincante pour produire une énergie durable, la filière de l'éolien travaille tout de même à réduire son impact environnemental. En termes de préservation de la biodiversité, Sens Of Life est un allié qui innove.

Préserver l'avifaune durant l'exploitation des parcs

Démocratiser la préservation de la biodiversité dans le cadre des projets EnR, c'est la prouesse qu'a réussi l'entreprise Sens Of Life. Ses systèmes d'atténuation d'impact des parcs éoliens sur les oiseaux et les chauves-souris convainquent les développeurs et les exploitants depuis 7 ans. Avec plus de 500 éoliennes équipées par les systèmes de régulation ProBird® et ProBat®, ce sont plus de 1.000 MW de puissance qui ont amélioré leur bilan environnemental.

Le credo de l'entreprise : passer du monde de la recherche et de la biologie au monde industriel pour diffuser largement l'innovation. La biodiversité guide les efforts de recherche des équipes de Sens Of Life. Deux brevets sont en cours de dépôt pour un système d'effarouchement ultrasonore (BatGuard®) et pour continuer de faire évoluer la solution ProBird®. Sens Of Life participe aux programmes de recherches



nationaux tels que l'étude sur l'impact de la densification du territoire par l'éolien sur les trajets migratoires (DREAL HDF) ou le programme MAPE (Mortalité Aviaire sur les Parcs Éoliens). Prometteur !

Une entreprise en pleine croissance qui se structure...

Portée par une filière EnR engagée à maîtriser l'impact environnemental de ses activités, Sens Of Life se structure : après le déménagement du siège social à Clermont l'Hérault (34), l'entreprise recrute pour intégrer de nouvelles fonctions clés. Ce sont désormais plus de 30 collaborateurs expérimentés, répartis sur 3 agences (sud, ouest et nord-est), qui répondent aux besoins du marché éolien. L'entreprise annonce l'ouverture d'une 4ème agence à Dijon.

Afin de donner un large accès à des solutions fiables, Sens Of Life veut maîtriser ses process industriels. L'entreprise se fait accompagner par des consultants externes et se soumet à des audits techniques. C'est Segula Technologies, cabinet d'ingénierie de premier rang, qui s'est vu missionné. Objectif : s'engager sur les standards du monde l'industrie.

Des solutions robustes pour les études d'impact

Très dynamique, l'entreprise Sens Of Life a su convaincre sur d'autres prestations essentielles au monde de l'éolien : ses systèmes TrackBat® et TrackBird®. Ils permettent d'établir des études d'impact complètes et objectives des projets de parcs, à partir de données exhaustives collectées sur de longues périodes. À connaître également. ①

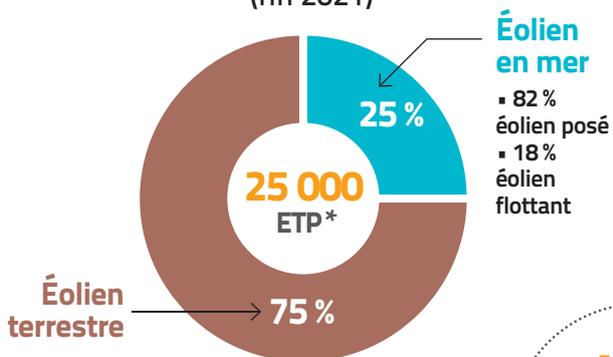


EMPLOI-FORMATION

LES CHIFFRES D'UNE FILIÈRE EN CROISSANCE CONSTANTE

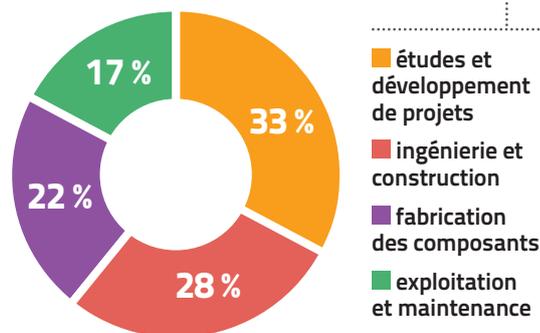
— Alors que l'éolien terrestre semble avoir atteint son rythme de croisière, la montée en puissance des chantiers maritimes pousse le nombre d'emplois de la filière vers le haut. Zoom sur le marché depuis le début de l'année.

Effectif (fin 2021)



*Équivalents temps plein, emplois directs et indirects

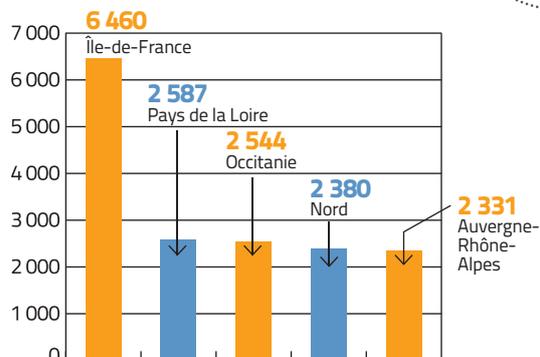
Répartition par domaine (en ETP)



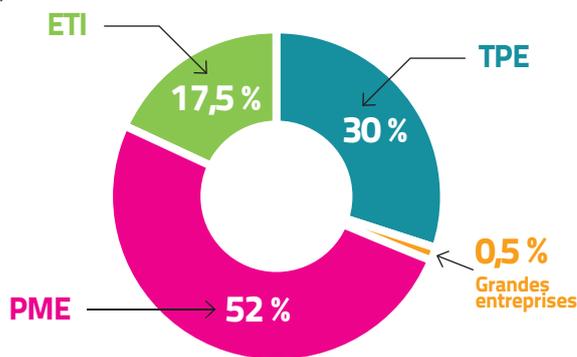
+ 12,8 % en un an

et + 39 % en trois ans, de fin 2018 à fin 2021

Localisation (Top 5 des régions en ETP)



Structure (en moyenne, en nombre d'ETP)



Sources : Observatoire des énergies de la mer / FEE / Cag Gemini Invent.

Énergie | Eau | Déchets | Risques | Bâtiment | Aménagement | Biodiversité

L'ENVIRONNEMENT RECRUTE



www.emploi-environnement.com

▼
Profil-thèque
en lien avec les
recruteurs

▼
+ de 2 500 offres
d'emploi



▼
Des sessions
de job-dating

REJOIGNEZ
LES ACTEURS
DE LA TRANSITION



EMPLOI
ENVIRONNEMENT.com

EMPLOI-FORMATION

RECRUTEMENT

L'ÉOLIEN TERRESTRE CONSERVE SA DYNAMIQUE DE RECRUTEMENT CONTRE VENTS ET MARÉES

— Résultat d'oppositions constantes, amplifiées par les débats de la présidentielle, l'usure des professionnels de l'éolien terrestre sur le terrain est une réalité. Les recruteurs s'attachent néanmoins à l'idée que le futur ne se fera pas sans la filière.

T

andis que l'éolien en mer émerge timidement, l'éolien terrestre, déjà bien installé, se heurte à des contestations constantes.

Et les débats politiques tenus plus tôt cette année n'ont pas arrangé la situation. À commencer par les paroles d'Emmanuel Macron, que les énergéticiens surnomment « le discours de Belfort », énoncées le 10 février 2022. Ce jour-là, devant un parterre de turbiniers de la filière nucléaire, le président de la République, encore à trois mois de sa réélection, dévoilait ses ambitions énergétiques pour les années à venir, avec un peu moins d'éolien terrestre que prévu. Ce ralentissement souhaité, encore à discuter avec le Parlement, s'est ajouté à l'amplification d'un courant anti-éolien qui s'est exprimé durant la campagne électorale.

Cette ambiance peut parfois refroidir les professionnels et rendre la tâche des recruteurs plus difficile. « Le marché de la production solaire va croître sans doute davantage que le marché de la production éolienne terrestre, avance Patrick Simon, directeur général d'EDPR, exploitant d'installations éoliennes et bientôt photovoltaïques. C'est autant le résultat d'une réalité politique que d'une réalité du terrain. » D'autres, également conscients d'évoluer dans un contexte de moins en moins favorable, préfèrent s'en galvaniser. D'autant que le conflit russo-ukrainien vient rebattre les cartes du jeu énergétique, notamment en faveur des renouvelables. « Face aux événements actuels, nous avons décidé de redoubler de volonté », confie Thierry Vergneau, directeur de l'activité énergies renouvelables (ENR) du groupe Iberdrola.

L'opposition rencontrée sur le terrain complique la tâche des recruteurs.



« Nous nous considérons tous comme des ambassadeurs de l'éolien »

JORDANE NOGARÈDE,
VSB-Énergies nouvelles

L'usure des oppositions anti-éoliennes

« Nous travaillons constamment avec des recours, qui ne nous désarçonnent plus », ajoute le spécialiste ENR d'Iberdrola en France. À titre d'exemple, en 2018, environ sept projets éoliens sur dix ont fait l'objet d'un recours de riverains. « L'opposition est quasi-systématique », confirme le dirigeant d'EDPR. Résultat : certains chargés de territoire ou de développement se retrouvent vite démoralisés par des projets déjà longs à mettre en place. « Sur le terrain, c'est un peu plus dur, atteste Jordane Nogarède, directrice des ressources humaines chez VSB-Énergies nouvelles. Les jeunes recrutés, souvent de jeunes diplômés, se retrouvent face à une opposition qui, même avec les bons arguments, peut créer une expérience brutale. »

Ce type de retours d'expérience, lorsqu'il n'est pas isolé, conduit parfois à de « l'usure », mais pourrait également finir par impacter l'attractivité du secteur. « C'est une réalité, confirme Patrick Simon, qui justifie peut-être pourquoi on a du mal à trouver des prospecteurs expérimentés », un poste essentiel pour développer de nouveaux projets. « Les professionnels qui acceptent de faire ce métier, plus de cinq ou six ans face à une opposition potentiellement constante, sont plus difficiles à recruter. De tels profils sont rares et convoités. » Surtout alors que la « demande demeure largement supérieure à la capacité du marché » en matière de recrutement d'ingénieurs ou de chefs de projet, rappelle Thierry Vergneau.

Garder le cap

Pour atténuer la tension, les acteurs du secteur se sont armés de plusieurs angles d'attaque. Chez VSB-Énergies nouvelles, par exemple, l'ensemble des collaborateurs, sur le terrain ou non, sont acculturés aux nouvelles projections de mix énergétique neutre en carbone, présentées, fin 2021, par RTE, l'Agence de la transition écologique (Ademe) ou encore l'association Négawatt, et qui comprennent toutes une dose non négligeable d'éolien terrestre. « Nous formons tous nos collaborateurs à avoir les éléments en tête, pour distinguer le vrai du faux, et à promouvoir les

énergies renouvelables sur le terrain et autour d'eux, assure Jordane Nogarède. Nous nous considérons tous comme des ambassadeurs de l'éolien. »

Du côté d'Iberdrola, lutter contre l'usure anti-éolienne passe, d'une part, par une intégration progressive des nouveaux éléments dans le « monde de l'éolien » : un programme « graduate » où les jeunes recrutés, fraîchement diplômés, rejoignent les effectifs de diverses entités d'Iberdrola à l'international avant de s'installer définitivement en France. D'autre part, la stratégie du groupe compte sur l'une des mesures économiques proposées dans le cadre du projet de loi d'accélération des énergies renouvelables et bénéfiques aux riverains sur le terrain. « Renseigner les habitants à proximité d'un site qu'ils pourraient bénéficier d'une prime sur l'électricité serait un élément-clé d'acceptabilité, cela remettrait les oppositions à leur place », estime Thierry Vergneau. Ces tactiques s'appuient, par ailleurs, sur une dynamique de recrutement qui, dans la plupart des cas, ne modifie pas son cap. La branche française d'Iberdrola assure vouloir agrandir son portefeuille de projets et, à cet effet, rester « en phase de recrutement permanente ». L'ambition de VSB, quant à elle, demeure « inchangée ». L'entreprise souhaite « s'inscrire vraiment dans la durée » et poursuivre le développement de son activité éolienne. Quant à EDPR, si sa volonté est de faire son entrée dans le secteur du solaire photovoltaïque en 2023 ou 2024, son directeur général, Patrick Simon, n'a pas l'intention de perturber « le rythme de croisière », d'une trentaine de recrutements par an, que réclame son activité éolienne. En somme, qu'ils aient ou non à avancer face à des vents contraires, les acteurs de l'éolien ne sont pas près d'arrêter d'investir dans l'éolien terrestre. ①

Félix Gouty

wpd célèbre ses 20 ans en France

wpd grandit, grandissez avec nous !

Éolien terrestre | solaire photovoltaïque
500 MW construits | 2 200 MW en projets



wpd recrute

**Votre expertise valorisée
au service de la transition énergétique**

150 femmes et hommes engagés, du développement à la mise en service des parcs

Des équipes internes pour soutenir les projets, dédiées aux expertises environnementale, juridique, communication, concertation & technique

**La concertation
au cœur de notre démarche**

10 agences au plus près des territoires

Rejoignez une équipe enthousiaste ! www.wpd.fr



Agregio accompagne les producteurs éoliens dans un contexte de marché exceptionnel



— L'agrégateur d'électricité renouvelable met son expertise du marché de l'électricité au service des développeurs-producteurs pour trouver avec eux la meilleure manière de valoriser leurs actifs, tout en maîtrisant les risques.

Avec **Sylvain Guédon**, directeur général d'Agregio.

Q Que se passe-t-il sur le marché de l'électricité aujourd'hui ?

S.G. : Le marché de l'électricité vit un moment historique, avec des niveaux de prix jamais atteints jusqu'à présent – jusqu'à plus de 1.000 euros le MWh pour l'année 2023 (contre environ 50 à 100 €/MWh pour les années précédentes). De plus, nous assistons à des variations extrêmes de prix, à la hausse et à la baisse, de plusieurs centaines d'euros par MWh en quelques jours. Ce contexte génère des risques importants pour les producteurs, mais également des opportunités. Depuis quelques mois, chez Agregio, nous sommes en train de tout réinventer collectivement en travaillant sur des méthodes de valorisation adaptées à la situation.

Q Quelles opportunités apparaissent pour les producteurs éoliens ?

S.G. : La valorisation de la production sur le marché génère des revenus supplémentaires pour les parcs proches de la sortie d'obligation d'achat. Les producteurs sont intéressés par la valorisation marché, même s'ils accordent toujours de l'importance à la qualité de la contrepartie à long terme. La migration vers une part plus importante de « marché » devrait être plus massive, d'autant que la CRE a récemment modifié

le cahier des charges de certains appels d'offres. Ces derniers peuvent ouvrir droit à une valorisation marché sur dix-huit mois, pour les installations mises en service entre septembre 2022 et fin 2024, avant la prise d'effet des contrats de complément de rémunération. Enfin, les demandes de corporate PPA, qui intègrent de la production renouvelable dans le schéma de fourniture d'un consommateur, ont explosé.

Q Quel type de valorisation choisir ?

S.G. : Avec l'évolution du contexte, de nouvelles offres de valorisation ont continué à se développer. Cela va des valorisations sur le marché spot, donc sans visibilité à l'avance sur le prix d'achat de la production, jusqu'à des offres de prix 100% garantis qui permettent de sécuriser le revenu du producteur dès la signature du contrat. Dans le contexte actuel d'extrême volatilité, intégrer au moins une partie de sa valorisation de manière garantie semble plus sécurisant. La plupart des producteurs avec lesquels nous travaillons choisissent de ce fait un modèle hybride, qui associe les deux valorisations en fonction de leur appétence pour le risque.

EMPLOI-FORMATION

TENDANCE

L'ACTIVITÉ PÉTROGAZIÈRE OFFSHORE, GISEMENT DE TALENTS POUR L'ÉOLIEN EN MER

— Si la conjoncture économique actuelle favorise le secteur des carburants fossiles, une tendance latente émerge : le transfert ou la reconversion de ses professionnels vers les énergies renouvelables. Des acteurs de l'éolien offshore en témoignent.

La transition énergétique suppose une certaine forme de reconversion : par exemple, de l'automobile thermique à la voiture électrique ou encore du gaz naturel fossile au biogaz. L'éolien en mer pourrait-il devenir l'autre face des plateformes pétrolières ? Selon deux des principaux acteurs de cette filière naissante en France, celle-ci aurait tout à y gagner.

Le bénéfice d'une expérience unique

« En pratique, des passerelles évidentes existent entre les métiers du pétrogazier et l'éolien offshore », assure Emmanuel Rollin, directeur de l'activité éolien en mer chez Iberdrola. Pour rappel, le groupe a été chargé, par le biais de sa société de projet Ailes marines, de la construction et de l'exploitation du futur parc éolien en mer posé au large de Saint-Brieuc (Côtes-d'Armor). Ce dernier, malgré de nombreux recours, devrait être mis en service, « comme prévu », à la fin de l'année 2023. Il s'agira du deuxième parc éolien en mer de France, après celui installé depuis peu non loin de Saint-Nazaire (Loire-Atlantique). Iberdrola est aussi candidat aux appels d'offres Centre-Manche (AO 4), Bretagne-Sud (AO 5) et golfe du Lion (AO 6). « Les professionnels que nous cherchons à recruter doivent être riches de compétences attachées aux énergies renouvelables, mais également de compétences relatives au travail en environnement marin, notamment en matière de sécurité », un atout indéniable des travailleurs expérimentés du secteur pétrolier offshore.

Qui plus est, d'après Patrick Simon, directeur général d'EDPR, faire appel à un chargé d'exploitation offshore, même s'il ne vient pas du monde de l'éolien, sera toujours bénéfique. « Le quotidien d'un chargé d'exploitation de projet éolien onshore ne ressemble pas à

celui d'un homologue sur un projet offshore : celui-ci travaille constamment sur un bateau et est responsable de machines encore plus grandes. Les mêmes compétences en énergétique sont requises, mais elles ne seront pas mises en œuvre de la même manière. » EDPR, avant tout spécialisée dans l'éolien terrestre (590 mégawatts installés en France et 50 de plus en Belgique), constitue l'une des entreprises à l'origine de la coentreprise, Ocean Wind, candidate à deux appels d'offres en cours (AO 2) : l'un pour un parc près de l'île d'Yeu (Pays de la Loire), l'autre étant prévu au large de Dieppe-Le Tréport (Seine-Maritime).

Un nombre grandissant de transferts

Une accélération des projets qui, selon les deux entreprises, provoque une tension du secteur. « Il grandit à très grande vitesse, et la concurrence pour trouver les bonnes personnes est énorme », atteste Emmanuel Rollin, d'Iberdrola. Sans compter le cours actuel des choses qui ne facilite pas non plus la tâche des recruteurs dans l'éolien en général. Avec la crise des prix de l'énergie, y compris du carburant, les géants du pétrole ont publié des bénéfices record au printemps dernier. « Il y a cinq ans, nous étions face à un cycle décroissant pour le pétrole, rappelle Patrick Simon. Aujourd'hui, le secteur pétrogazier se porte très bien. Cela devient

« Un nombre grandissant de profils préfère se rediriger vers des industries qui vont dans le sens de l'histoire »

EMMANUEL ROLLIN,
Iberdrola

difficile de proposer une reconversion pour ceux qui en font partie et en bénéficient. »

Pourtant, le spécialiste de l'éolien en mer chez Iberdrola ne désespère pas. Selon lui, la tendance latente reste inflexible. « Un nombre grandissant de profils quitte le pétrogazier et préfère se rediriger vers des industries qui, comme la nôtre, vont dans le sens de l'histoire. » Pour preuve, il continue de recevoir des candidatures spontanées en provenance du secteur fossile. Il avoue même



© TWIXTER - STOCK.ADOBE.COM



**La connaissance
du milieu marin**
est indispensable
à l'éolien offshore.

avoir récemment eu entre les mains le « CV d'un Français travaillant dans le secteur en Norvège ». S'agissant plus particulièrement des métiers techniques, Emmanuel Rollin affirme continuer « d'accueillir beaucoup de reconversions, ou plutôt de transferts, en provenance du pétrole et du gaz. Ces personnes ne recherchent pas

seulement des opportunités; elles souhaitent surtout quitter l'industrie fossile et redonner du sens à ce qu'elles font. » Pour toutes ces raisons, Patrick Simon, d'EDPR, voit lui aussi l'industrie pétrogazière, à terme, comme un « convoyeur de ressources pour l'éolien offshore ». **1**

Félix Gouty

PUBLI-COMMUNIQUÉ

Aanderaa, solutions innovantes pour prévenir l'impact des éoliennes en mer

Fondée au début des années 1960 et intégrée au Groupe Xylem depuis 2011, la marque Aanderaa propose des instruments de mesures océanographiques et environnementales robustes et fiables.



Parmi elles, SeaGuard DCP Wave, plateforme multiparamètre de surveillance du milieu marin, permet de mesurer à la fois la houle directionnelle, les courants, la hauteur des vagues, les marées et la qualité de l'eau, avec un seul et même instrument. Elle est également ouverte à d'autres capteurs tiers et peut être autonome ou installée sur bouée.



Côté capteurs, Aanderaa propose notamment le capteur Motus Wave Buoy, qui permet de suivre la houle directionnelle, avec l'amplitude et la direction des vagues, ainsi que le courant de surface. Ce capteur se fixe sous une bouée et mesure le courant jusqu'à 60 mètres de profondeur.

Les solutions Aanderaa ont pour objectif d'offrir une bonne connaissance de l'environnement marin, notamment pour savoir où implanter les éoliennes en mer, pour suivre l'impact du creusement des pilons, anticiper la direction des courants marins et des sédiments et, in fine, mieux gérer l'impact des ouvrages sur le milieu marin. ■

CONTACT

Mme Charlotte GABET
01 76 21 67 54
cgabet@amathea.fr
www.xylem.com/fr-fr

EMPLOI-FORMATION

PORTRAIT



RAPHAËL FLINT, INGÉNIEUR CHARGÉ DU TRANSPORT ET DE L'INSTALLATION DES FONDATIONS CHEZ AILES MARINES

VU LES PERSPECTIVES DE L'ÉOLIEN EN MER, JE SUIS TRÈS CONTENT DE MA TRANSITION VERS CET UNIVERS

— Avec mon titre d'ingénieur aux Arts et Métiers et ma spécialisation à l'École navale, école militaire de la mer, j'ai très vite commencé mon parcours professionnel dans le monde de l'offshore pétrolier. En tant qu'ingénieur structure, j'ai travaillé sur des plateformes pétrolières avant d'intégrer un cabinet de conseil et d'expertise pour la filière de l'Oil & Gas. Quand le cabinet s'est tourné vers l'éolien en mer en Europe, puis en France, j'ai suivi cette évolution. Aujourd'hui, mon expertise est au service de la construction des premiers parcs éoliens en mer français. Je travaille depuis deux ans et demi sur le projet d'Ailes marines, à Saint-Brieuc. Mon rôle est de m'assurer que les fondations des éoliennes seront conformes et installées

conformément au calendrier. Mes journées ne se ressemblent pas, du bureau parisien au bateau pour rejoindre le parc en passant par les phases de préparation à terre. Dans mon métier, il faut aimer la mer, travailler en équipe et garder son sang-froid en toutes situations.

Je ne dirais pas que je me suis reconverti professionnellement, car mon métier actuel a énormément de points communs avec l'Oil & Gas. Dans les deux cas, l'environnement de travail est assez difficile et hostile en raison des conditions météorologiques et du travail en mer. Le risque est constamment présent. De la même manière, les équipes sont internationales et l'anglais est parlé au quotidien. Sans oublier les

interventions sur le terrain, souvent pour plusieurs jours, voire semaines, loin de ma famille, coupé du monde. Mais l'éolien offshore a aussi ses particularités : les équipes sont plus jeunes, la proportion de femmes est plus importante et la filière développe une approche environnementale plus poussée. Je côtoie de nouvelles spécialités liées aux impacts acoustiques des travaux, au suivi des mammifères marins et autres espèces. C'est très enrichissant. Ça ouvre de nouveaux horizons. Et quand je vois les perspectives de l'éolien en mer, en France notamment, je suis très content de ma transition vers cet univers. 📍



© JERSEY-EVENING POST / DAVID FERGLISON



« Je côtoie de nouvelles spécialités et c'est très enrichissant »

RAPHAËL FLINT,
Ingénieur

L'ÉNERGIE D'AGIR



Agir pour une transition partagée !

Depuis 1994, VALOREM porte l'idée d'une transition énergétique au service des citoyens.

En favorisant l'actionnariat des collectivités, le financement participatif citoyen, en créant de l'emploi local, VALOREM agit pour que nos territoires s'emparent de leurs énergies vertes.

www.valorem-energie.com



VALOREM
L'ÉNERGIE D'AGIR



URGENCE ÉCOLOGIQUE
NE TARDEZ PLUS,
REJOIGNEZ H2AIR !

<https://h2air.fr/recrutement.html>

