

**OLÉRON**

**Éolien en mer**

le **grand débat**

Dès septembre s'ouvrira le débat public sur le projet Éoliennes en mer en Nouvelle-Aquitaine, au large d'Oléron. «Sud Ouest» livre les clés de compréhension et les enjeux de cette consultation majeure.



## BILLET

Nourrir  
et éclairer  
le débat

La France a rendez-vous avec la transition énergétique. C'est ainsi que l'État justifie son projet d'implantation d'un projet éolien en mer, un premier parc et son extension, au large de l'île d'Oléron, le projet Éoliennes en mer en Nouvelle-Aquitaine. Mais est-ce de cette transition à quelques milles des côtes que les élus, les associations, les professionnels qui vivent la mer, le public au sens le plus large, ont envie ?

À la rentrée de septembre, le débat public s'ouvre pour le dire. Chacun pourra alors exprimer son choix pour la nature, la puissance, la localisation du projet attendu, ou autrement son rejet, pur et simple. Une fenêtre de cinq mois pour s'informer des enjeux énergétiques, mesurer les impacts environnementaux, évaluer les conséquences économiques, sociales, et finalement toucher du doigt la complexe compatibilité d'une ambition avec des usages parfois ancestraux du littoral et du large. L'écologie, les paysages, mais aussi l'emploi, les coûts, leurs financements, l'horizon à embrasser est vaste pour mesurer les enjeux du partage de l'espace maritime. Ils sont d'ailleurs si forts que le débat s'est enclenché de lui-même avant le rendez-vous officiel.

Média choisi par la Commission nationale du débat public qui lui laisse carte blanche et respecte l'indépendance de ses choix, « Sud Ouest » se déploiera tout au long de la procédure dans d'autres suppléments et reportages du quotidien, pour apporter les données utiles, recueillir et confronter les avis, accompagner et nourrir la réflexion sur ce sujet dont la portée déborde les limites du trait de côte de la Charente-Maritime.

P. B.

Une autorité  
indépendante

Depuis 2018, la loi place le débat public en amont des projets éoliens en mer. Cela laisse à chacun la possibilité de contribuer à leur conception. Avant même l'ouverture à la rentrée de septembre du débat public officiel pour le projet Éoliennes en mer en Nouvelle-Aquitaine les avis ont commencé à s'exprimer. Dans les prochaines semaines, il appartiendra à la Commission particulière du débat public pour les projets éoliens en mer de Nouvelle-Aquitaine de les recueillir, de les éclairer, voire de les provoquer, en diffusant les informations disponibles sur le sujet.

Dans les deux mois qui suivront la clôture du débat (prévue au début de l'année 2022), cette équipe dirigée par le géographe Francis Beaucire rendra son rapport de synthèse.

## AU LARGE D'OLÉRON

## Cinq mois pour être acteur

À la rentrée de septembre s'ouvrira le débat public sur le projet éolien en mer d'Oléron. Cinq mois pour informer élus, associations et citoyens, recueillir leurs avis, et éclairer de la voix du terrain la décision que prendra l'État au printemps 2022

Philippe Baroux  
p.baroux@sudouest.fr

La production d'électricité en France est promise à une transformation en profondeur. Les centrales à charbon doivent mettre la clé sous la porte en 2022 et la part du nucléaire doit s'abaisser de 70 % aujourd'hui à 50 % en 2035.

L'éolien en mer est l'une des principales filières que l'État souhaite développer pour atteindre les objectifs de transition et de diversification du mix énergétique. C'est le cadre général dans lequel s'inscrit le projet éolien en mer Sud Atlantique (1), autrement nommé projet éolien en mer d'Oléron. Projet pour lequel s'ouvrira à la prochaine rentrée de septembre un débat public.

1 Le projet présenté  
au débat public

Le ministère de la Transition Écologique pour le champ éolien, et Réseau de Transport d'Électricité (RTE) pour son raccordement à terre se partagent la maîtrise d'ouvrage du projet, avec le partenariat du ministère de la Mer.

L'État projette ainsi d'attribuer en 2022 un parc éolien posé sur le fond marin au large de la côte Sud Atlantique. Puissance installée ? Comprise entre 500 et 1 000 MW. L'attribution d'un second parc est envisagée à partir de 2024, d'une puissance maximum de 1 000 MW (soit 1 GW). Le raccordement terrestre des deux sites pourrait être mutualisé. Ce deuxième parc devra se situer à proximité immédiate du premier (5 à 10 kilomètres), à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'étude du premier parc (300 km<sup>2</sup>).

Cette zone d'étude s'étire de 10 à 30 kilomètres de la côte de l'île d'Oléron. Le parc à construire n'occupe qu'une partie de cet ensemble : 60 à 90 km<sup>2</sup> pour une puissance installée de 500 MW ; 120 à 180 km<sup>2</sup> pour un parc d'1 GW. Quant au raccordement à terre, deux options sont proposées, au nord et au sud d'Oléron.

Combien d'éoliennes ? Le premier parc recevrait des turbines de 15 MW, technologie bientôt maîtrisée par les industriels. Pour un schéma à 500 MW, 33 éoliennes le jalonnent ; le double dans le cadre d'un projet d'1 GW. Le projet « n'est pas figé et peut être amené à évoluer ou même à ne pas se réaliser », dit le document du maître d'ouvrage, le support du débat public.

2 Le public appelé  
à contribuer à la création

Contrairement aux parcs éoliens en mer attribués avant 2018, dans le cas d'Oléron, le lauréat de l'appel d'offres de l'État pour la construction et l'exploitation du parc n'est pas désigné en amont du débat public. « Cela permet d'associer le public plus tôt dans la définition du projet ».

Puissance du parc, localisation, opportunité de réaliser ou pas doivent émerger du débat. Il s'agit, poursuit le maître d'ouvrage, d'inscrire ces échanges « dans une démarche d'évitement des principaux impacts » du parc : habitats naturels et espèces ; activités économiques (pêche, navigation des cargos, etc.), et impact sur les paysages – qui n'est évidemment pas neutre.

La puissance, la taille des éoliennes, la localisation précise du projet demeurent incon-



Citoyens, élus, associations, parties prenantes sont conviés au débat public jusqu'en janvier prochain. AFP

nues. Cela prive d'une connaissance fine des impacts « précis sur l'environnement et les activités humaines ».

Ces zones d'ombre seront éclairées « au fur et à mesure de l'avancement du projet », ajoute le ministère. Par exemple, le développeur évaluera les incidences sur les habitats et les espèces. L'État et RTE effectueront aussi des mesures diverses (géo-

techniques, géophysiques, etc.). Ne pas disposer de ces études au moment du débat est une incontestable limite de la procédure. Toutefois, les données sont censées être communiquées lors de ses étapes suivantes. L'étude d'impact à proprement parler sera conduite conjointement par le lauréat désigné par l'État et RTE ; elle sera soumise à enquête publique.

La production d'énergie en Nouvelle-Aquitaine  
est dominée par le nucléaire

Deux centrales nucléaires à Blaye et Civaux assurent 75 % de la production d'électricité. Mais la Région s'est fixé l'ambition d'un bouquet énergétique composé à 45 % d'énergie renouvelable en 2030

Blaye en Gironde, Civaux dans la Vienne, sont les deux piliers de la production d'énergie en Nouvelle-Aquitaine. Ces deux centrales nucléaires assurent 75 % de la production d'électricité de la région, loin devant les énergies renouvelables (17 %). Mais ces données ne sont pas vouées à se figer dans un panorama qui souligne la faible diversité du bouquet énergétique en Nouvelle-Aquitaine.

Ainsi, en cohérence avec les objectifs nationaux fixés par la loi de transition énergétique pour la croissance verte, et dans

le respect des engagements européens et internationaux de la France, le Conseil régional de la Nouvelle Aquitaine s'est fixé pour objectifs d'appuyer sur la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.

Le développement des énergies renouvelables, et notamment de l'éolien en mer, prend sa place dans ce dispositif dont le Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (approuvé par la Région fin 2019) précise le cap. L'objectif est

ambitieux : développer les énergies renouvelables à hauteur de 45 % du bouquet énergétique en 2030.

## À l'horizon de 2030

C'est ainsi que de 0 en 2020, l'éolien en mer atteindrait les 1 100 MW installés en 2030, les 2 600 MW en 2050.

À lui seul, un parc éolien en mer posé de 500 MW, tel qu'envisagé au large d'Oléron pourrait couvrir la consommation électrique de plus de 700 000 habitants, supérieur à la population de la Charente-Maritime

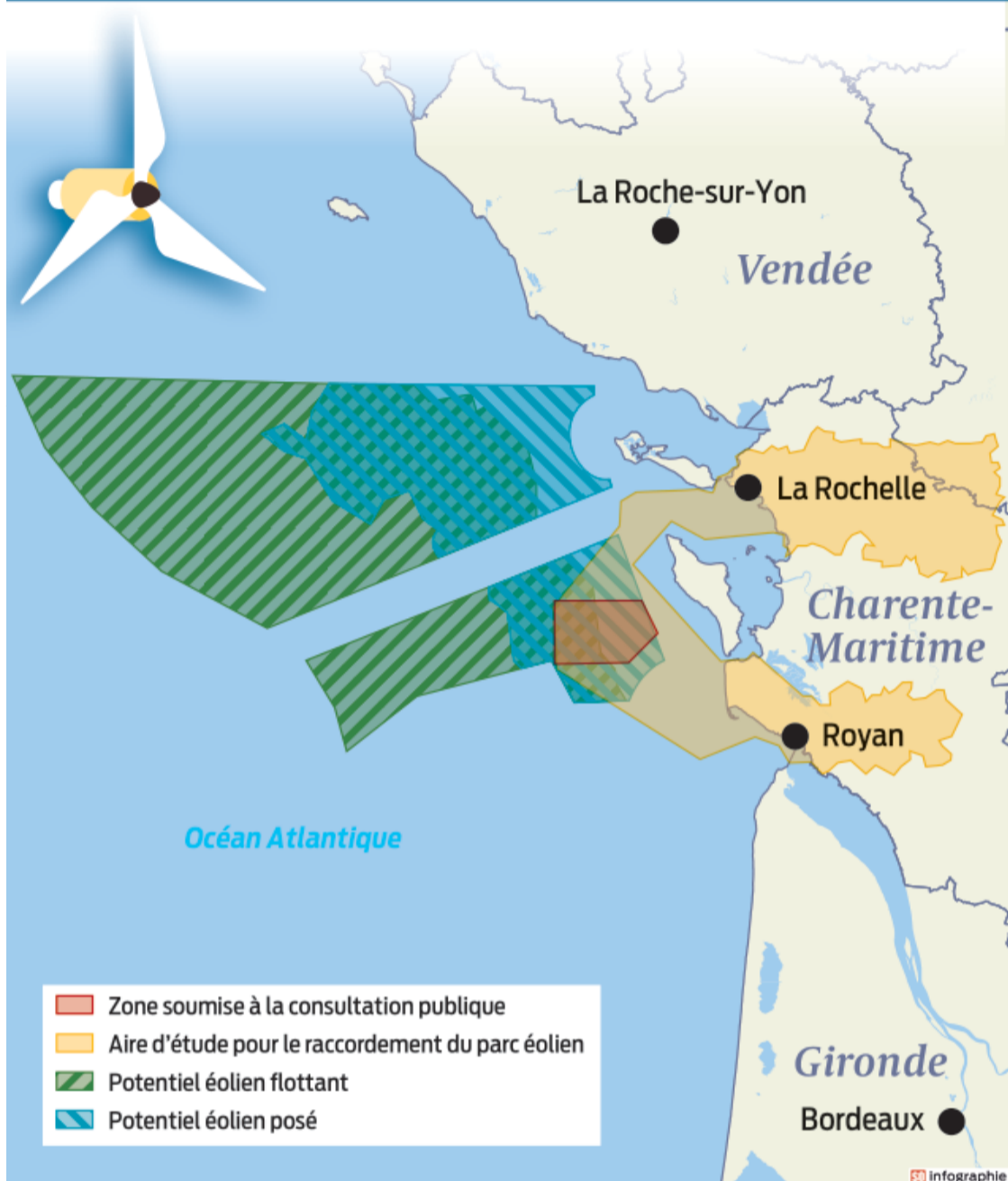
(646 000 habitants en 2020), le troisième département le plus peuplé de la Nouvelle-Aquitaine.

Les atouts de la Région pour ce développement reposent sur le gisement de vent, plus fort et plus régulier qu'à terre - qui permet aux éoliennes en mer de produire jusqu'à deux fois plus que les machines à terre - et la bathymétrie caractérisée par des fonds inférieurs à 50 mètres, donc propices à l'implantation d'éoliennes posées, jusqu'à 30 kilomètres des côtes.

Philippe Baroux

# du débat public

## La zone d'étude du projet éolien sud Atlantique



### 3 Les missions de la Commission du débat

Transmettre le maximum de connaissance au public pour qu'il fonde une opinion ou une position sur la base de celles-ci plutôt que sur la base d'incertitudes. Mais encore, faire en sorte que toutes les expressions puissent être recueillies. C'est ainsi que Francis Beaucire, le pré-

sident du débat, projette la mission de son équipe jusqu'au début du mois de janvier 2022 et la clôture du débat, à La Rochelle, lors d'un Salon énergie, climat et océans.

« Le débat n'est ni un référendum, ni un sondage d'opinion », ajoute-t-il. Le compte rendu du débat (rédigé dans les deux mois qui suivent sa clô-

ture) doit éclairer la décision du ministère, au travers notamment des avis exprimés. Contraintes et opportunités du projet y figureront. L'État disposera alors de trois mois pour rendre sa décision.

(1) Le projet est consultable sur le site [debat-public.fr/parc-eolien-en-mer-au-large-de-la-nouvelle-aquitaine-445](http://debat-public.fr/parc-eolien-en-mer-au-large-de-la-nouvelle-aquitaine-445)

## L'éolien est-il compatible avec les aires marines protégées ?

La présence de la zone d'étude pour un champ éolien au large d'Oléron s'inscrit dans les périmètres du Parc naturel marin et de deux zones Natura 2000

Le 6 octobre 2020, la Cour administrative d'appel de Nantes plaçait un caillou dans la chaussure de l'État pour développer l'éolien en mer. La juridiction qui a compétence pour ces contentieux annulait alors l'arrêté du préfet des Bouches-du-Rhône qui avait autorisé l'implantation de trois éoliennes flottantes au large de Port-Saint-Louis-du-Rhône, un projet localisé dans un secteur de protection Natura 2000. Il se trouve que la zone d'étude du parc éolien d'Oléron et de son raccordement se situe dans deux aires marines protégées. D'une part, dans

le périmètre du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des pertuis ; d'autre part, dans deux zones Natura 2000 directives « oiseaux » et « habitats ». Pour les services de l'État, cela ne constitue pas une incompatibilité pour installer le parc éolien : le plan de gestion du Parc naturel marin approuvé en avril 2018 considère que seul l'éolien offshore posé « présente le degré de maturité (NDLR, sur le plan du développement industriel) pour être installé dans le périmètre du Parc marin ». À la condition toutefois, qu'il s'agisse d'un projet «

de moindre impact, y compris le raccordement, conformément au code de l'Environnement (étude d'impact, dossier « loi sur l'eau », étude d'incidences au titre de Natura 2000)».

Pour ce qui est des implantations en périmètre Natura 2000, il n'y a pour l'État pas davantage d'incompatibilité. Ces zones s'inscrivent « dans une logique de conciliation des usages », dit le document du maître d'ouvrage, où il s'agit « de préserver la biodiversité dans une logique de cohabitation avec les activités humaines ».

P. B.

## Le Sud Atlantique, territoire favorable à l'éolien en mer

Conditions de vent favorables et fonds en pente douce, les critères sont réunis au large d'Oléron pour implanter des éoliennes

Le golfe de Gascogne est un gisement. Ni de pépites pas plus que d'or noir, mais un gisement de vent. Pour essentiel qu'il soit, Éole doit cependant garantir de sa régularité, de sa puissance, et d'une direction idoine. Et encore, toutes ces cases seraient cochées que la question de la viabilité technique et économique d'un parc éolien en mer resterait entière. Interroger la possibilité d'une implantation en Sud Atlantique d'un champ éolien c'est aussi examiner d'autres critères : la profondeur de l'océan, l'érosion du trait de côte, la force des houles venues du large et la vigueur des vagues en surface.

C'est au Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA), établissement public tourné vers l'appui aux politiques publiques, qu'est revenu l'examen de ces éléments. Au large de l'île d'Oléron, le territoire propice à l'implantation et qualifié sans poésie de « macrozone » satisfait aux attentes. Le vent y souffle principalement de secteur ouest et dans une moindre mesure de secteur nord-est ; il est d'autant plus fort qu'on s'éloigne du littoral ; et sa force à 100 mètres de hauteur (sous la « barbe » d'une éolienne de 15 MW) est de 29 km/h, « très homogène », disent les spécialistes. Ils disent aussi que l'occurrence de vents calmes soufflant à moins de 14 km/h et de vents violents qui affolent l'anémomètre à plus de



La zone d'étude pour l'implantation du parc éolien en mer est située au large d'Oléron. XAVIER LEOTY

108 km/h est respectivement de 10 % et de 0,008 %. Des conditions « qui sont un gage de productivité pour un parc éolien. »

Son éligibilité à une implantation éolienne, la zone la doit aussi à la pente douce de ses fonds océaniques qui sont compris entre 20 et 50 mètres sous la surface. Leur nature ? Sable et vase. Tandis qu'en surface, si la côte protège du développement de fortes vagues provenant du nord et de l'est, les mers de sud-ouest et de nord-ouest se lèvent avec puissance. Les hauteurs maximales modélisées sur la zone dépassent ainsi les 10 mètres dans sa partie la plus au large, pour une hauteur moyenne inférieure à 2 mètres.

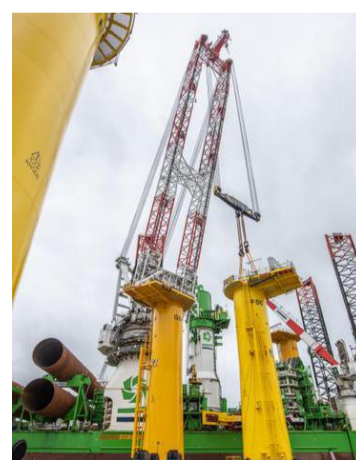
P. B.

## Le coût et les retombées financières d'un parc éolien

Pas de parc éolien en mer à moins d'1,4 milliards. Et pour les acteurs locaux d'avantageuses retombées fiscales

Une étude de l'Agence de maîtrise de l'énergie le dit : la prévision de réduction des coûts de la filière éolienne en mer est de 60 % à l'horizon 2030. Pour l'heure, le retour d'expérience des sept premiers parcs français de 500 MW attribués révèle un coût d'installation compris entre 1,4 et 2,2 milliards d'euros par parc ; les coûts de raccordement au réseau électrique terrestre entrant entre 10 et 15 % dans l'addition. Une facture variable selon la distance à la terre, la nature du fond, et le choix technologique.

Un parc éolien, ce sont aussi des retombées fiscales pour les acteurs locaux. Les communes littorales, les comités des pêches maritimes, l'Office français de la biodiversité (qui précisons-le au passage doit rendre un avis conforme avant que ne soit lancé un parc éolien en mer) et les organismes de secours et de sauvetage en mer se partagent un important gâteau. Il prend la forme d'une taxe éolienne générée par tout parc installé dans

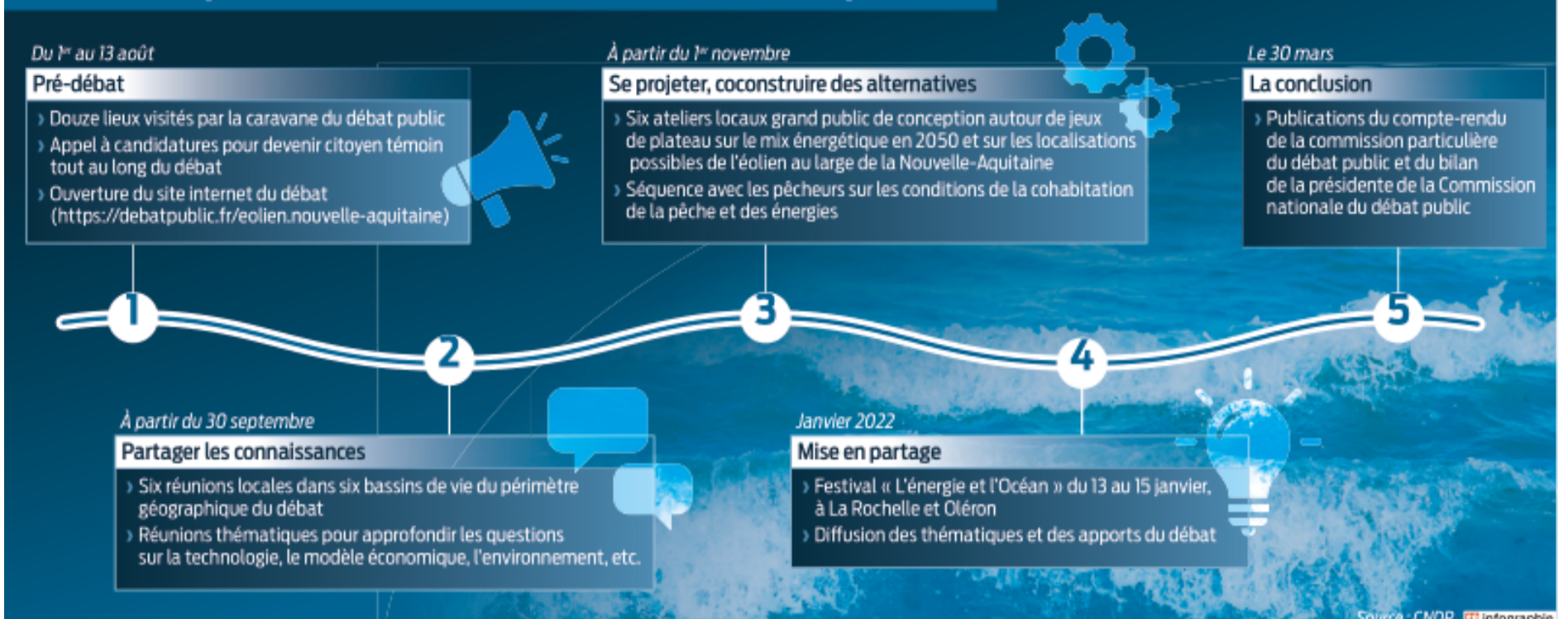


Le coût d'un parc éolien en mer varie notamment selon la nature du fond marin. X. LEOTY

les 12 milles nautiques (22 km). 8,6 millions par an pour un parc de 500 MW. Les ouvrages de raccordement induisent aussi d'autres retombées fiscales : taxe foncière, imposition forfaitaire sur les entreprises du réseau, redevances d'occupation du domaine public, etc.

P. B.

## Des temps forts de la consultation du public



### RICHESSE ET DIVERSITÉ MARITIME

# Un débat au carrefour de multiples enjeux

Impact sur les paysages, impact sur les activités marines - dont la pêche -, impact sur l'environnement : le débat sur le projet Éoliennes en mer en Nouvelle-Aquitaine s'inscrit dans un panorama maritime riche de toute sa diversité

**Philippe Baroux**  
p.baroux@sudouest.fr

La Charente-Maritime vue sur mer : 446 kilomètres de littoral, la moitié du littoral côtier de la Nouvelle-Aquitaine. Pêche, conchyliculture, aquaculture, ports de plaisance et de commerce irriguent l'incontestable dynamique maritime de ce département. 2,1 % des emplois régionaux sont portés par les filières de la mer (50 000 emplois, tourisme inclus), et la Charente-Maritime prend sa part - centrale - dans cette activité.

Côtières et de haute mer, ses eaux sont veinées du sillage de sa flottille artisanale. Au départ de La Cotinière, sixième port de pêche de France, de La Rochelle et de Royan, près de 240 navires de pêches appareillent, des unités marquées par leur polyvalence qui capturent merlu, sole, bar, baudroie (lotte), langoustine et seiche pour n'évoquer que les espèces principalement ciblées.

Au sud du département, les cargos qui préparent la remontée de l'estuaire de la Gironde jusqu'à Bordeaux croisent sur leur route la BXA, la bouée qui, au large, marque la « porte d'entrée » de cette voie de navigation qui parcourt l'un des sites naturels parmi les plus fragiles en Europe.

Dans les pertuis d'Antioche, des vraquiers, des pétroliers mettent le cap sur le Grand Port maritime de La Rochelle, et le port de commerce de Rochefort-Tonnay-Charente. Hydrocarbures, éléments d'éoliennes, bois et engrais y entrent ; céréales récoltées dans l'arrière-pays en sortent. Lors de ces mouvements de navires, leurs



La pêche maritime (ici le port de La Cotinière) est l'un des enjeux qui sera débattu dans le cadre du projet éolien en mer d'Oléron. XAVIER LÉOTY

commandants ont-ils seulement conscience qu'ils traversent le Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la

### La Charente-Maritime est l'autoroute migratoire des oiseaux

mer des pertuis, 6 500 km<sup>2</sup> délimités en 2015 pour faire rimer protection de l'environnement avec activités économiques durables ? Des richesses naturelles que soulignent aussi en mer deux zones Natura 2000, cette validation européenne de la di-

versité des habitats naturels et de l'avifaune.

#### Des enjeux contradictoires

Pour ces oiseaux, la Charente-Maritime est une autoroute migratoire le long de laquelle, grâce à la vie que font naître de vastes estrans découverts à marée basse, ils feront le plein de calories. C'est aussi sur ces terres immergeables que les producteurs du premier centre ostréicole européen et leurs voisins mytiliculteurs cultivent leurs coquillages.

Une Charente-Maritime riche, aussi, de la diversité de ses ambiances marines, de la variété de ses paysages, longs traits de sables, marais mouillés, côtes

rocheuses. Une douceur qui attire la population. Entre 1962 et 2010, le peuplement des communes littorales charentaises a augmenté de 38 %.

C'est sur ce territoire aux mille facettes que s'invite le débat public sur le projet Éoliennes en mer en Nouvelle-Aquitaine. Or déjà, les corridors d'accès aux ports de commerce, et le classement du phare de Cordouan au patrimoine mondial de l'Unesco ont infléchi le positionnement de la zone d'étude pour l'implantation du parc éolien. Pour libérer les premiers, et faire en sorte que les éoliennes ne s'inscrivent pas dans le champ visuel de la sentinelle du second.

## Éolien en mer : le b.a.-ba en trois questions

### 1 Qu'est-ce que la puissance cible d'un parc éolien en mer ?

Elle correspond à la puissance installée de production d'un parc dans une zone maritime. Pour Oléron, le public sera consulté sur cette puissance voulue par l'État entre 500 et 1 000 MW pour un premier parc, et 2 000 MW maximum au total avec un second parc. 500 MW installés fournissent une production théorique de 1 750 GW/h couvrant les besoins en électricité de 789 000 personnes, soit 1,2 fois plus que l'ensemble des habitants de la Charente-Maritime. 2 GW (2 000 MW) installés produisent 7 000 GW/h et couvrent les besoins de 3 156 000 personnes, soit de plus de la moitié de la population de la Nouvelle-Aquitaine. Cette puissance cible conditionne notamment la surface occupée du parc et le nombre d'éoliennes posées.

### 2 Éolienne posée ou éolienne flottante ?

Pour le projet Sud Atlantique, la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) planifie l'installation d'éoliennes posées (sur le fond). Ce choix tient aux conditions bathymétriques (profondeur) du site, et au fait que la technologie flottante n'est pas encore maîtrisée. La technologie posée permet à ce jour de produire une électricité décarbonée moins chère que celle produite par des machines flottantes. On parle de technologie « mature ».

### 3 Comment est déterminé le nombre d'éoliennes ?

Plus les éoliennes sont grandes, plus elles sont puissantes, et donc moins il en faut pour une puissance cible donnée. Il faut par exemple 84 turbines de 6 MW pour une puissance cible de 500 MW. Le projet d'Oléron est pensé avec des turbines de 15 MW. 33 unités seraient donc nécessaires pour une cible de 500 MW. Quatre fois plus pour 2 000 MW.

P. B.

## DÉMOCRATIE ENVIRONNEMENTALE

# « Les populations n'ont pas le droit de participer à la décision finale »

Pour le professeur de droit Gilles Lhuillier, les débats publics « à la française » sont un faux-semblant. Les populations concernées y sont certes informées, mais insuffisamment. Et elles ne participent pas à l'élaboration de la décision finale sur les projets industriels

Philippe Baroux  
p.baroux@sudouest.fr

Professeur de droit international à l'École normale supérieure de Rennes, Gilles Lhuillier a commis plusieurs publications sur les grands contrats extractifs africains et asiatiques (pétrole, gaz, mines). Il s'est aussi intéressé de près aux étapes qui ont mené à la création du parc éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc.



Le professeur Gilles Lhuillier explique les ressorts de la démocratie environnementale. SUD OUEST

Que dit le droit international à propos de la démocratie environnementale ?

Un principe de droit international - principe supérieur aux règles de droit françaises - dit que la démocratie environnementale est un droit donné aux populations locales, aux individus. Il précise que lorsqu'autour de votre lieu de vie, des activités vont impacter votre environnement, vous avez un droit d'accès à l'information, un droit à participer à la prise de décision, et un droit d'accès à la justice environnementale. Ce principe de démocratie environnementale est peut-être le plus grand des principes du droit de l'environnement. On le retrouve dans une quarantaine de textes de droit international dont la convention d'Aarhus que l'on donne souvent comme référence.

Comment ce droit s'applique-t-il ?

Les textes du droit international - qui sont des accords entre les États - ne s'appliquent aux individus que s'ils sont transposés dans la législation nationale. Or, les États rechignent beaucoup à introduire ce droit interna-

tional. Mais il y a une deuxième façon de les appliquer : lorsque les juges considèrent ces textes suffisamment clairs pour qu'ils le soient directement. Le Conseil d'État dit que chaque sujet de droit, chaque personne, peut ainsi demander l'application de la convention d'Aarhus. Championne du monde de la ratification des conventions internationales, la France est aussi championne du monde dans certains domaines de leur non-transposition. Un constat unanime : l'État français fait écran à l'application du droit international.

Quelle incidence cela a-t-il sur les débats publics, comme ceux qui portent sur des projets éoliens en mer ?

En droit français, le texte principal qui organise la démocratie environnementale (l'ordonnance de 2016 sur l'évaluation environnementale) dit qu'il faut une concertation préalable à la décision



Au large de Saint-Brieuc, les manifestations de pêcheurs contre l'implantation du parc éolien en mer témoignent des limites de la concertation. AFP

qui aura un impact environnemental. Il va y avoir un débat public, puis une enquête publique.

On pourrait se dire qu'il y a un semblant de prise en compte. Sauf que ce texte est extrêmement en retard par exemple avec le Canada, champion du monde de la prise en compte de l'avis des populations locales. Là, on commence par l'évaluation environnementale. Un dossier qui porte sur un certain nombre de questions en matière sociale et environnementale : impact sur les populations, définition du contenu, etc. Après seulement, la phase du débat est organisée.

Débat veut dire parties prenantes, associations, populations autochtones. Enfin, ces débats sont introduits dans les contrats. Les Canadiens ont ce qu'ils nomment les « ententes », qui sont des accords passés entre l'opérateur industriel et les popula-

tions locales. Les populations locales pourront discuter de l'équilibre financier du contrat (une partie de la redevance liée à l'exploitation du site leur est aussi redistribuée), des modalités techniques d'exploitation.

En droit français, on va débattre, mais sans savoir de quoi. De plus, il y a très peu de prises en compte des remarques des populations locales. Il y a bien un droit d'information des populations locales, mais il n'y a pas en réalité de droit à participation à la décision.

Cependant, lorsque s'ouvre le débat public sur une zone potentielle d'installation d'un champ éolien avec une puissance théorique posée, le public sait de quoi il retourne ?

Certes, mais on va y parler de quelles pales, en quelle matière, aluminium ou pas, on va parler raccordement au réseau électrique, passage du raccordement, de l'ensemble

des éléments, mais on devrait parler aussi normalement du retour sur investissement énergétique et du ratio de l'empreinte carbone. Avez-vous déjà entendu parler de l'empreinte écologique du projet d'Oléron ? En France, la pauvreté du débat est quand même étonnante.

Quelle est la bonne recette d'une concertation constructive ?

Nombre de pays et d'entreprises transnationales utilisent les méthodes d'acceptation sociale ou licence sociale et environnementale, c'est-à-dire l'accord des populations. En droit, un projet énergétique, pétrole, éolien, est toujours sur un territoire national.

L'État concède l'exploitation à une entreprise, c'est la licence légale. Dans la pratique internationale ce n'est pas suffisant, il faut la licence sociale et environnementale, c'est-à-dire l'accord des populations.

## Un débat public de deuxième génération, et après...

Le débat public sur le projet Éoliennes en mer en Nouvelle-Aquitaine peut-il accoucher des mêmes oppositions que rencontre le chantier éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc ?

Le lancement du chantier de création du parc éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc, au printemps dernier, déclençait la contestation des pêcheurs professionnels. Pour Gilles Lhuillier, c'est « le constat de la faillite du droit français de la consultation et de la participation des populations locales. »

À Saint-Brieuc, « les populations ont participé au débat public (2013), mais la concession était déjà accordée. Elles ont dit « on n'en veut pas », or, les décisions les plus importantes étaient définitives avant ce débat : le parc sera là, le nombre d'éoliennes, etc. Pas mal d'avis ont été donnés, mais aucun n'a été pris en compte par l'opérateur. » Est

venu ensuite le temps de l'enquête publique, « un avis majoritairement opposé des populations, mais elle a débouché sur un avis positif de la commission d'enquête. »

Rentabilité déséquilibrée

L'État réagit en 2018 avec la loi de l'État au service d'une société de confiance (ESSOC) qui organise le débat public en amont de la désignation du lauréat à l'appel d'offres pour la construction du parc éolien en mer. Les débats publics de deuxième génération sont nés, c'est celui d'Oléron.

Plus respectueux de la « démocratie environnementale » ? « Il y a une amélioration, effectivement », note Gilles Lhuillier qui tempère ce-

pendant : « la démocratie environnementale c'est du droit, c'est donc abstrait : si les personnes n'en demandent pas l'application, ça ne s'applique pas. » Le professeur dit ici craindre que le changement ne puisse être activé autrement que par « une certaine opposition ferme des populations locales. »

Ces oppositions et parfois violences des populations sont le résultat d'une mauvaise gestion administrative et industrielle. En réalité, il existe une solution simple à la crise : la médiation administrative : à tout moment, populations locales, Organisations non gouvernementales, mairies, peuvent négocier ou renégocier, donc modifier le contrat



Depuis le printemps, les mouvements d'opposition au parc éolien de Saint-Brieuc se sont multipliés. AFP

avec l'État et l'opérateur industriel, c'est ça la véritable démo-

cratie environnementale. » P. B.

EN EUROPE ET DANS LE MONDE

# Le vent de l'éolien en mer souffle

Des États-Unis à la Corée du Sud, les pays développés se tournent vers l'éolien en mer. En Europe, berceau de cette technologie, il est question d'augmenter par cinq en dix ans la capacité installée

Philippe Baroux  
p.baroux@sudouest.fr

## LA LIMITE DU +2°

T hanet, Horens Rev, Princess Amalia, Lillgrud, Donghai Bridge, Jiangsu..., la liste des parcs éoliens en mer implantés en Europe et dans le monde s'allonge. Filière créatrice d'emplois, technologie maîtrisée pour une alternative aux énergies fossiles et à ce titre instrument de lutte contre le changement climatique, argumentent les partisans de cette voie. Lesquels confrontent leurs positions à des opposants qui ne semblent pas près de se laisser convaincre, lesquels pointent entre autres maux l'amputation de secteurs de pêche, l'impact environnemental, la défiguration des paysages, et d'autres pollutions moins visibles.

Mais la tendance est bel et bien ancrée pour l'accroissement du nombre d'éoliennes

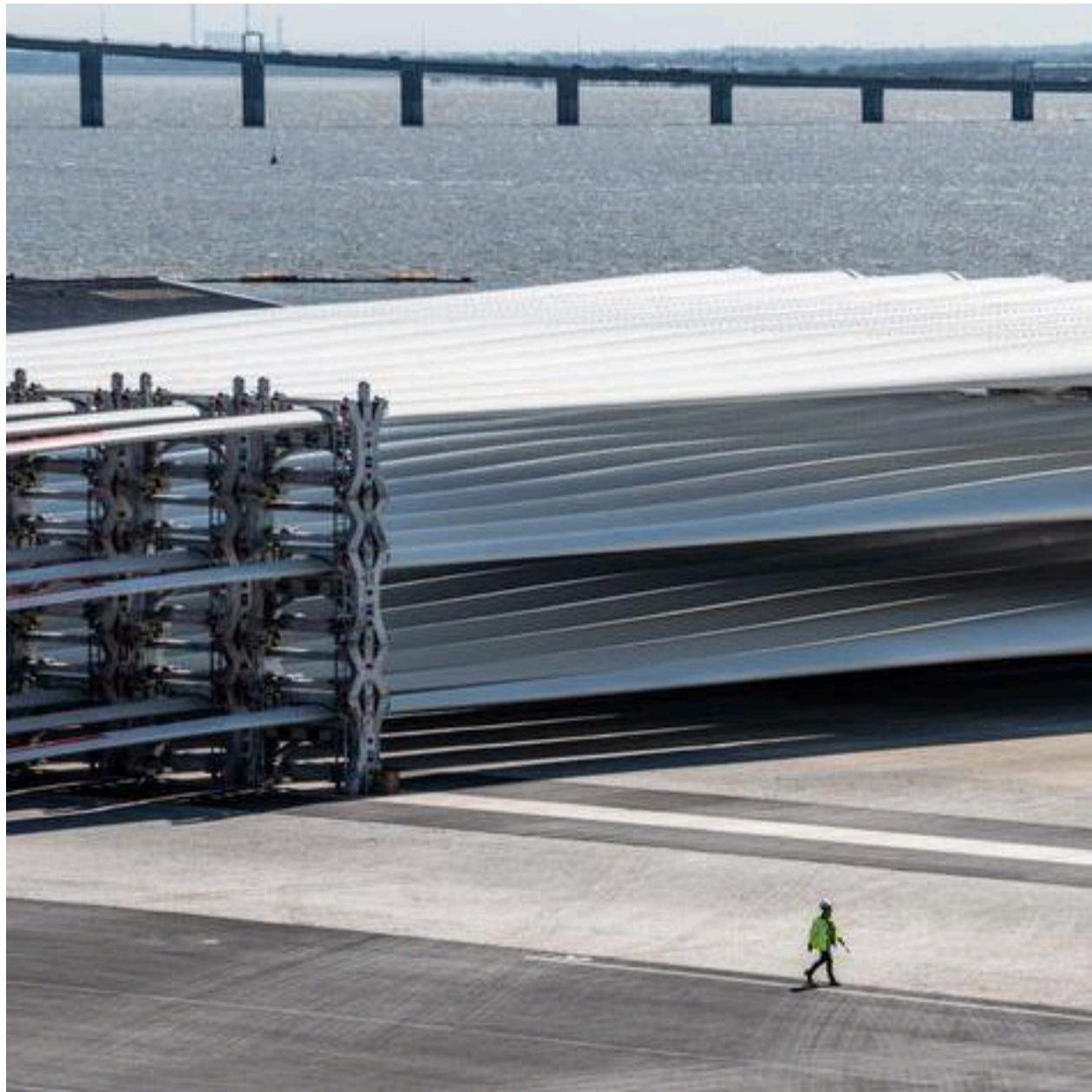
Fin 2020, 5 402 éoliennes tournaient ainsi au large des côtes européennes

en mer, avec une tendance marquée à l'accélération cette dernière décennie, comme en témoignent la stratégie de l'État français et sa traduction dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Les éoliennes en mer sont par définition éloignées des côtes. Il serait à ce titre facile et simpliste d'imaginer qu'elles ne nuisent à personne dans un océan où tout ne serait a priori

Avec l'accord de Paris, en 2015, le monde s'était engagé à limiter le réchauffement climatique à +2° par rapport à l'ère préindustrielle, si possible +1,5°. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur le climat (GIEC) estime désormais que dépasser +1,5° pourrait déjà entraîner « progressivement des conséquences graves, pendant des siècles et parfois irréversibles ». Depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, la température a augmenté de 1,1°, et les experts disent que « même à +1,5°, les conditions de vie vont changer au-delà de la capacité de certains organismes à s'adapter ». Le GIEC ajoute « qu'avec un réchauffement seulement de +2°, 130 millions de personnes pourraient tomber dans la pauvreté extrême d'ici à dix ans, et 80 millions supplémentaires auront faim d'ici à 2050 ». Ce texte dont l'Agence France Presse délivrait la teneur au début de l'été ressemble à un scénario catastrophe dans lequel « chaque fraction de degré compte ». Une note d'espoir dit que l'humanité peut encore agir pour une transformation radicale. L'éolien en mer est-il de ces mesures fortes et nécessaires ? C'est à débattre.

que solitude. Car, bien des usages se sont emparés de ces mers côtières. Certains sont ancestraux, or le territoire où cohabiter n'est pas extensible ; l'éolien posé par des fonds jusqu'à 60 mètres vient même interférer là où les activités marines sont déjà les plus denses.

Le dialogue y suffira-t-il ? L'équation est sensible, les équilibres sont fragiles. Mais le mouvement cependant paraît



A Saint-Nazaire arrivent les éléments d'éoliennes du premier parc offshore en construction en France. XAVIER LEOTY / SUD OUEST

bel et bien engagé. Et pas seulement en Europe, berceau de la technologie, où les premières « fermes » d'éoliennes étaient posées en mer au Danemark et au Royaume-Uni il n'y a pas trente ans. À une époque où la France avait tout juste installé ses premières éoliennes à terre.

L'Agence internationale de l'énergie se base sur les politiques annoncées pour

conclure que les capacités éoliennes offshore pourraient être multipliées par 15 d'ici à 2040. Une montée en puissance qu'accompagneraient 1 000 milliards de dollars d'investissements. À cette échéance, ces grandes ailes produiraient ainsi 1 280 TWh, peu ou prou 3 % de la production globale d'énergie annuelle envisagée, contre 0,2 % en 2018.

Dans l'éolien en mer, le monde change donc d'échelle. 10 GW de puissance d'ores et déjà installés en Chine ; un potentiel équivalent souhaité par le Japon d'ici à 2030 ; les premiers projets opérationnels en Corée du Sud. Tandis qu'au printemps dernier au large du Massachusetts, les États-Unis posaient la première pierre de leur premier parc commercial (800 MW).

## Le projet de l'île d'Oléron est inscrit dans une t

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) décrit les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie. Le projet Éoliennes en mer en Nouvelle-Aquitaine y figure

Réduire les émissions de gaz à effet de serre en substituant la production d'énergies renouvelables à celle des énergies fossiles.

Mais encore, modifier les équilibres du mix énergétique pour augmenter la part d'énergie décarbonée dans la production globale d'électricité. Telles sont les lignes directrices de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Ces priorités d'action du gouvernement tracent la route pour la période 2019-2028, complétées des objectifs fixés par la loi relative à la transition énergétique.

La France se projette ainsi vers la réduction des émissions de gaz à effets de serres

de 40 % en 2030 par rapport à 1990, la réduction de la consommation d'énergie fossile de 40 % (par rapport à 1992), et la réduction de la part du nucléaire de 50 % à l'horizon de

Les recours contentieux sont dirigés vers le Conseil d'État

2035. En 2030, 40 % de la production d'électricité devra être d'origine renouvelable.

L'éolien en mer est une des sources renouvelables. L'Agence de maîtrise de l'énergie

estime son potentiel techniquement exploitable à 90 GW pour des installations posées, niveau ramené à 16 GW « du fait des limites liées aux conciliations avec d'autres usages de la mer ».

S'agissant de l'éolien flottant, technologie permettant d'installer les équipements plus au large, le potentiel exploitable est estimé à 155 GW, dont 33 GW accessibles eu égard à la conciliation des usages.

### Procédure simplifiée

Le projet d'Oléron est inscrit dans la PPE. Elle prévoit, un projet Sud Atlantique qui doit être attribué entre 2021 et 2022,

d'une puissance de 500 à 1 000 MW. La même PPE pose l'objectif national de 0,5 GW posés en mer en 2018 et l'augmente à entre 5,2 et 6,2 GW en 2028.

Pour accélérer le développement de l'éolien en mer, l'État a lancé une procédure de simplification administrative. Dans ce cadre, les recours contentieux sont dirigés vers le Conseil d'État, sans passer par la case des cours administratives.

La durée des concessions sur le domaine public maritime accordées aux opérateurs a aussi été allongée de 30 à 40 ans.

P. B.



Des turbines d'éoliennes en mer de 6 MW

# très fort



**45% au Royaume-Uni**  
En Europe -où la commission présentait en novembre 2020 l'objectif de multiplier par cinq les capacités éoliennes d'ici à 2030-, tous les trains ne roulent pas à la même vitesse. Gros consommateurs de charbon, les Polonais font partie des nouveaux convertis ; la Grèce, la Roumanie, l'Estonie et la Lettonie suivent le même sillage. Et la France accélère, à côté du poids lourds qu'est le Royaume-Uni (aujourd'hui hors champs de l'Union euro-

péenne), qui représente 45 % de la capacité installée en Europe, devant l'Allemagne (31 %). Fin 2020, 5 402 éoliennes tournaient ainsi au large des côtes européennes, connectées au réseau pour une puissance totale de 25 GW : 116 parcs implantés sous 12 pavillons nationaux. Au hit-parade des investissements réalisés cette année-là, les Pays Bas, avec près de 2,9 GW de capacités nouvelles. Soit près de trois fois la puissance envisagée pour le parc d'Oléron (1 000 MW).

# rajectoire



sur le hub logistique de Saint-Nazaire. XAVIER LEOTY / SUD OUEST

## La France de l'éolien marin

Depuis 2011, l'État a attribué la construction de sept parcs éoliens en mer à des consortiums d'énergéticiens. Le premier parc produira en 2022

En France, l'éolien en mer alimente le débat, mais ne produit pas encore un seul kWh. Les premiers parcs en cours d'installation à Saint-Nazaire, à Saint-Brieuc et à Fécamp ne fourniront pas d'énergie avant 2022. Pour s'inscrire dans la trajectoire du développement éolien en mer, la France a lancé depuis une dizaine d'années trois procédures de mise en concurrence des opérateurs de la filière. Elles ont abouti à l'attribution de sept parcs éoliens posés en Mer du Nord, en Manche, et en Atlantique, pour 3,6 GW de puissance installée. Pour poser un ordre de grandeur, les 56 réacteurs nucléaires qui fournissent 70 % de l'électricité en métropole représentent une capacité installée de 61,4 GW.

Une partie des 80 éoliennes qui équiperont le parc de Saint-Nazaire arrive sur le hub logistique de La Rochelle. Ce sont des fondations, elles rejoignent ensuite le parc dont la construction est engagée. Depuis un an et demi, les opérations s'accroissent à terre et en mer. 480 MW de puissance installée entre 12 et 20 km de la côte livreront leurs premiers kWh en 2022.

Au large de Fécamp, le projet des Hautes falaises sera opérationnel en 2024. Il est, après Saint-Nazaire, le deuxième parc installé en France. 71 éoliennes (497 MW), à 20 kilomètres de la côte. Au port du Havre a commencé la construction des premières fondations gravitaires, à Saint-Nazaire, la sous-station électrique du parc est en cours de finition. Un parc attribué au consortium EDF Renewables, Enbridge (Canada), WPD Offshore (Allemagne).



**Le hub logistique du Grand Port maritime de Nantes-Saint-Nazaire où commencent à affluer depuis 2021 les éléments du futur parc de Saint-Nazaire.** XAVIER LEOTY / SUD OUEST

### Opposition à Saint-Brieuc

Le parc des Éoliennes en mer de Dieppe-Tréport devrait être mis en service en 2025 au large des côtes normandes. Le début de construction est espéré en 2023. En 2024, l'appel d'offres a retenu le consortium Engie-EDP Renewables. À 15 km de la côte, 62 éoliennes sont prévues (496 MW) sur 83 km<sup>2</sup>.

Au large de Dunkerque doit être mis en service d'ici à 2027 à 10 kilomètres de la côte, un parc de 600-MW. 50 km<sup>2</sup> attribués au consortium sélectionné en 2019 et constitué d'EDF Renewables, Innogy SE, Blanrackett et GMBH (Belgique).

Courseulles est un autre parc normand. Au large du Calvados, 448 MW de puissance et 64 éoliennes projetées sur 50 km<sup>2</sup>. Le consortium EDF Renewables-Enbridge-Wpd (le même que pour le parc de Fécamp) a été retenu en 2012 et la mise en service est annoncée pour 2024.

L'opposition farouche des pêcheurs qui ont multiplié au printemps dernier les actions en mer pour perturber le lancement des travaux a placé le projet de Saint-Brieuc sous les feux de l'actualité.

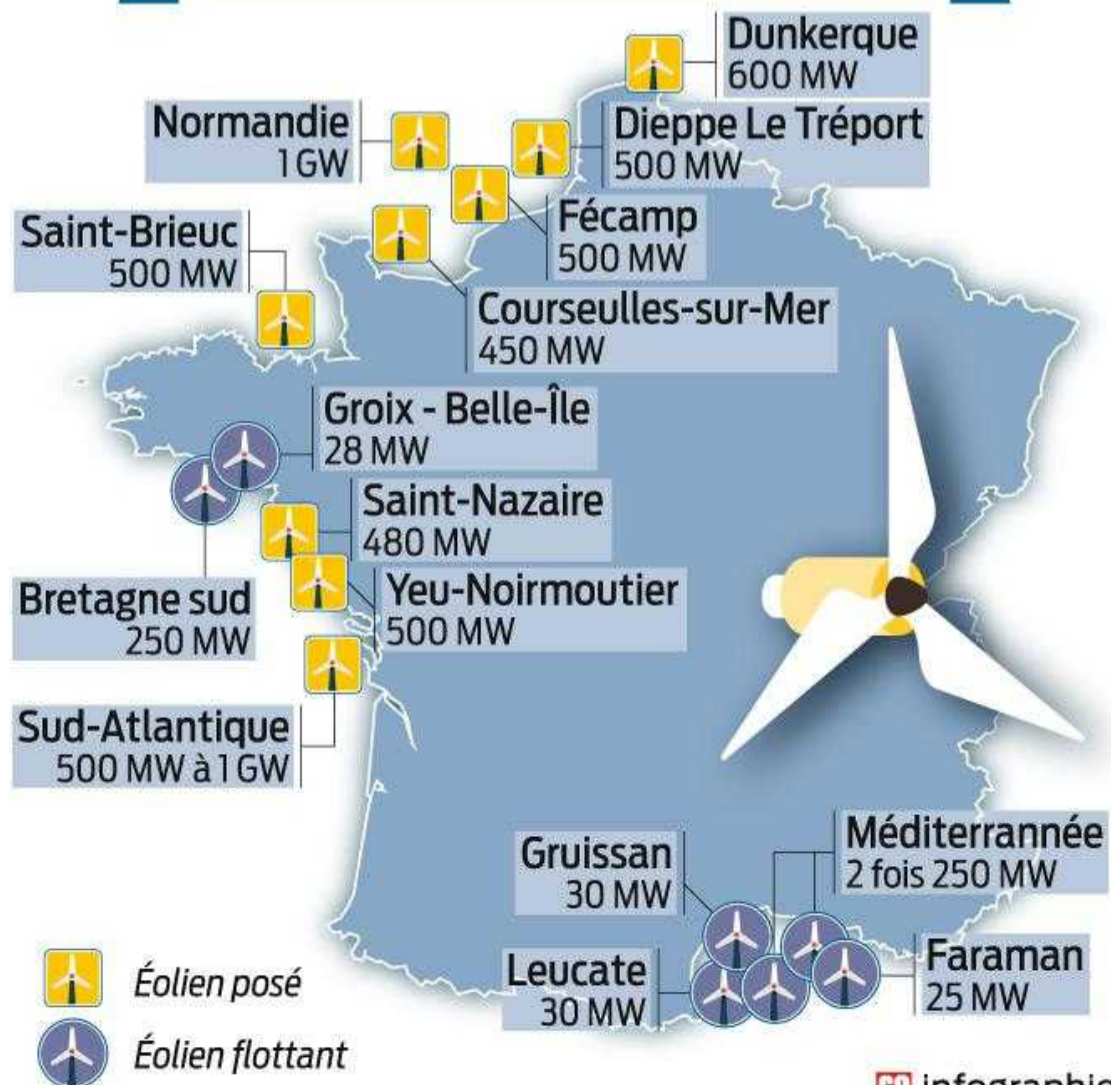
Implanté par Ailes Marines, société détenue à 100 % par l'énergéticien espagnol Iberdrola, ce parc de 496-MW et 62 éoliennes est localisé sur un site de 75 km<sup>2</sup>, à 16 kilomètres du littoral. Sa mise en service est prévue pour 2023.

Yeu-Noirmoutier ou parc éolien en mer des Deux îles est le septième parc attribué à ce jour, en 2014.

62 éoliennes (496 MW) à 11 kilomètres au large de l'île d'Yeu et 16 km de Noirmoutier. Sous réserve des délais d'instruction des recours intentés et qui ne sont pas encore tous purgés, la mise en service est prévue en 2025.

P.B.

## Les projets éoliens en mer



# Une éolienne en mer vue de toute la hauteur de ses pales

En dix ans, taille et puissance des éoliennes ont été multipliées par deux. Que seront ces machines dans l'avenir ?

Philippe Baroux  
p.baroux@sudouest.fr

De l'avis de spécialistes, les éléments des éoliennes visibles depuis le printemps dernier sur les plateformes logistiques des Grands Ports maritimes de La Rochelle et de Nantes-Saint-Nazaire sont des naines posées dans le jardin d'une technologie en développement permanent. En dix ans, la taille et la puissance de ces machines dont la vocation est de transformer l'énergie mécanique du vent en énergie électrique ont presque doublé. 128 mètres de hauteur en bout de pale et 7,5 MW étaient hier le standard ; on parle pour demain de 240 mètres et 15 MW. Et après-demain, dans une petite dizaine d'années, quelle échelle sera atteinte ? Les quelque 65 mètres de hauteur des fondations d'éoliennes visibles au port de la Pallice sont destinés à des éoliennes posées sur le fond (celles du parc éolien de Saint-Nazaire) d'une puissance de 6MW. Le projet d'Oléron, s'il voit le jour, est projeté à l'horizon de huit à dix ans avec des éoliennes d'une puissance de 15 MW.

Chez le leader du marché, Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE, société née de la fusion de l'Allemand Siemens et de l'Espagnol Gamesa), le premier modèle de cette catégorie est à un niveau de développement déjà très avancé. Cette éolienne, c'est la SG 14-222. Elle déploie des pales de 108 mètres de longueur et son rotor de 222 mètres balaie 39 000 m<sup>2</sup> lors de son mouvement rotatif soit, à 1 000 m<sup>2</sup> près, la surface des installations du Stade Deflandre -un rapport d'échelle pour le moins parlant pour les Cha-



L'Haliade-X, de Général Electric. GE RENEWABLE ENERGY

rentais-Maritimes supporters du Stade Rochelais.

## Un marché prometteur

Une seule de ces éoliennes peut couvrir la consommation de 18 000 ménages ! Au printemps dernier, la première commande ferme la concernant était passée.

Ce marché porte sur 100 turbines qui équiperont au Royaume-Uni le champ de 1,4 GW du projet Sofia, un site localisé à 195 kilomètres à l'est

Une seule de ces éoliennes peut couvrir la consommation de 18 000 ménages !

du pays, par 35 mètres de fond. Les travaux doivent commencer en 2023, pour une mise en service en 2026. Marché prometteur pour l'industriel qui doit tester cette

année les pales de sa machine.

La SG 14-222 est placée sur une trajectoire industrielle qui risque de faire de l'ombre à l'Haliade-X et ses 12 MW de puissance. Cette dernière sera fabriquée à partir de la fin 2021 par Général Electric Renewable Energy. Elle tient aujourd'hui le haut du pavé. Ce modèle a produit son premier km/h il y a deux ans. De blanc laqué, il déploie une envergure de 220 mètres ce qui, à 20 mètres près est l'envergure de trois Airbus A 380 stationnés côte à côte.

## Pales tirées, tordues...

Les pales de l'Haliade-X sont construites à Cherbourg, son mât à Séville, et ses nacelles sortiront de l'usine GE Renewable de Montoir (Loire-Atlantique).

En mer, une éolienne doit résister à la corrosion et évidemment aux plus fortes tempêtes. Pour valider son arrivée sur le marché, la turbine de GE

## LE RECYCLAGE D'UNE ÉOLIENNE

L'éolienne est-elle aussi compatible avec le développement durable qu'il y paraît ? C'est l'un des points sensibles sur lesquels appuie une frange des défenseurs de la nature. Ces machines contiennent 150 à 650 kilos d'aimants permanents, selon les données de l'État, lesquels sont constitués de 32 à 38 % de terres rares. Des travaux de recherche sont en cours pour diminuer voire supprimer celles-ci. Mât et rotor (90 % du poids) sont des parties métalliques, donc recyclables. Les

10 % restants sont le composite -dont la filière de recyclage n'est pas pleinement opérationnelle- des pales. Selon l'État, le bilan carbone de l'éolien « s'avère comparable à celui du nucléaire, il est meilleur que celui du photovoltaïque et surtout des énergies fossiles. » À ce jour en France, il n'y a pas eu de démantèlement d'éoliennes avec aimants permanents. Mais pour l'éolien terrestre, l'objectif de recycler 95 % au moins du poids des machines à partir de 2024 a été posé.

Renewable a dû subir un programme de plus de 6 millions de cycles au cours desquels ses pales ont été tirées, tordues, battues, bref ont tout subi. Du haut de son mât, elle avait elle-même renvoyé au statut d'aïeule la génération antérieure, la Vestas V164 et ses 8 MW (1), une presque ancêtre conçue au Danemark et déployée à partir de 2013.

D'ores et déjà, l'Haliade-X est détentrice du record de production. Une performance établie en novembre 2020, avec un pic de production sur 24 heures de 312 MWh qui signifie qu'un peu plus de 8 secondes de fonctionnement de cette championne couvrent la consommation électrique d'une maison de 50 m<sup>2</sup>.

(1) Vestas développe aussi un modèle de 15 MW, la V236-15.0 MW.

## D'autres énergies marines renouvelables

