

Environnement & TECHNIQUE

15 €

Octobre 2018

Hors-série

PAYSAGES

Eviter la saturation pour faciliter l'acceptation



p.26

CONTRATS DE GRÉ À GRÉ

Une sécurisation à long terme ?



p.34

Interview p.24

“ L'énergie est un enjeu stratégique, elle ne peut être l'affaire de quelques-uns ”

Barbara Pompili,
députée LREM de la Somme



ÉOLIEN

La filière conforte ses atouts pour la transition écologique des territoires



Siemens Gamesa France recrute

41 collaborateurs dans toute la France

33 Techniciens de maintenance H/F

4 Superviseurs de site H/F

1 Directeur QHSE France (ON/OFF) H/F

1 Manager Commercial H/F

Retrouvez les offres sur le site <https://www.siemensgamesa.com/en-int/career>

SIEMENS Gamesa
RENEWABLE ENERGY

Cogiterra Editions

Sarl au capital de 60 000 €
64, rue Nationale - 75013 Paris
www.environnement-et-technique.com

Pour contacter un membre de l'équipe,
utilisez l'adresse email :
xxx@actu-environnement.com
en remplaçant xxx par le nom de famille.

**DIRECTEUR
DE PUBLICATION ET DE RÉDACTION**
David **Ascher**

RÉDACTION

Tél.: 01 45 86 92 26 - Fax : 01 45 86 92 61
Rédactrice en chef : Florence **Roussel**
Rédacteur en chef délégué aux marchés HSE :
Laurent **Radisson**
Rédactrice en chef adjointe : Sophie **Fabréгат**
Ont participé à ce numéro : Loig **Chesnais-
Girard**, Thomas **Grossard**, Anne **Lapierre**,
Arthur **Omont**, Olivier **Perot**, Barbara **Pom-
pilli**, Jean-Michel **Prost**, Laurent **Radisson**,
Damien **Ricordot**, Christèle **Willer**

Ce Hors-série a été édité en partenariat avec
France Energie Eolienne.



Les vues exprimées dans les articles publiés
sont essentiellement celles de leurs auteurs
et ne peuvent en aucun cas être considérées
comme statuant une position officielle de
tout organisme, institution ou entreprise dont
ils peuvent être membres.

Toute représentation ou reproduction
intégrale ou partielle par quelque procédé
que ce soit faite sans l'autorisation de
l'éditeur est illicite (article L 122-4 du Code
de la Propriété Intellectuelle). Toute copie
doit avoir l'accord du CFC (Centre Français
d'exploitation du droit de Copie) :
Tel 01 44 07 47 70.

PUBLICITÉ

Directeur commercial : Sébastien **Trollé**
Tél.: 01 45 86 92 26 - Fax : 01 45 86 92 61
publicite@actu-environnement.com

INFOGRAPHIE

Création graphique
Carole **Daugreilh**, infographiste
Couverture
Trâm Anh **Nguyen**, graphiste
Mise en page
Déborah **Paquet**, secrétaire de rédaction

CRÉDITS-PHOTOS UNE

© M.bandin/Valorem

IMPRESSION

Imprimerie Reboul - 42 - St-Etienne

ABONNEMENT

Cogiterra Editions - Service abonnement
167, rue du Chevaleret - 75013 Paris
Gestion et suivi des abonnements
Tél.: 01 45 86 92 26 - Fax : 01 45 86 92
abonnement@actu-environnement.com



N° de commission paritaire : 0519 T 83798
N°ISSN : 0986-2943
Dépôt légal à parution Octobre 2018

La transition énergétique n'est pas un point de vue

L'année écoulée a été particulièrement riche pour l'éolien français. Le groupe de travail éolien terrestre animé par Sébastien Lecornu et ses conclusions, les résultats du premier appel d'offres éolien terrestre qui ont démontré la grande compétitivité de l'énergie éolienne, la confirmation des projets offshore et de structuration d'une filière industriel pour l'éolien en mer ; ces derniers mois ont été intenses, et tout le travail de France Energie Eolienne pour dessiner les contours d'un cadre de développement favorable, porte petit à petit ses fruits.

Tout n'est pas réglé, loin de là, et certains groupes d'influence, déguisés en association, cherchent à faire passer dans l'opinion que les Français, les élus et l'exécutif doivent choisir entre préservation des paysages et transition énergétique. Mais pour France Energie Eolienne et ses membres, il faut savoir penser un peu plus loin, penser le présent au regard de l'avenir avec un grand "A", celui qui se pense par et pour l'intérêt général et celui des générations à venir.

Chaque jour, sur le terrain, les femmes et les hommes qui travaillent dans l'éolien font la transition énergétique de notre pays, avec la conviction profonde d'agir pour l'avenir. On peut bien s'interroger aujourd'hui sur la perpétuation des paysages, des patrimoines, leur immuabilité, sur la question de ce qu'est le beau et sur la subjectivité de l'esthétisme. Mais il faut se rendre à l'évidence, il y a urgence, si nous n'agissons pas maintenant, le changement climatique ne laissera bientôt plus rien à préserver.

Alors oui, pour saisir cette urgence d'agir, il faut dépasser le cadre de sa propre existence, pour percevoir l'intérêt souverain des générations futures. Pensons aux enfants de nos enfants et ce que nous leur laisserons si nous ne faisons rien.

La transition énergétique n'est pas un point de vue, c'est un impératif catégorique. Elle est la condition d'une perpétuation de nos modes de vie et même de notre espèce. La transition énergétique n'est pas une option, c'est l'unique solution au vrai défi de notre siècle.



Olivier PEROT
Président de
France Energie Eolienne

■ ACTUS _____ 6

Eolien terrestre : c'est parti pour le repowering	6
Eolien en mer : le permis enveloppe en bref	8
Accélération des contentieux : le décret se fait attendre	10
Appel d'offres : un bon outil à sécuriser	14
Quelques perspectives pour la décennie à venir ?	18
" L'énergie est un enjeu stratégique, elle ne peut être l'affaire de quelques-uns " <i>Entretien avec Barbara Pompilli, députée</i>	22

■ TERRITOIRES _____ 24

Paysages : éviter la saturation pour faciliter l'acceptation	24
" Nous visons un mix énergétique avec 40% d'énergies renouvelables en 2030 et 100% en 2050 " <i>Entretien avec Christèle Willer, Région Grand Est</i>	28
Eolien offshore : "La Bretagne est prête à assumer la responsabilité d'un co-portage des débats publics"	30
Des procédés de fabrication efficaces et la numérisation : facteurs de réduction des coûts <i>Article collectif proposé par Siemens Gamesa</i>	32

■ LE MARCHÉ DE L'ÉNERGIE _____ 34

Les contrats de gré à gré, une sécurisation à long terme ?	34
La garantie d'origine doit suivre le MWh et non la subvention <i>Anne Lapierre, Norton Rose Fullbright</i>	38
L'amélioration des performances : une optimisation pour le long terme <i>Thomas Grossard, EOS Wind France</i>	40
Un marché de l'agrégation en construction <i>Damien RICORDEAU & Arthur OMONT, Finergreen</i>	42

■ ÉOLIEN & RÉSEAU _____ 46

Planifier pour faciliter l'accueil des énergies marines renouvelables <i>Jean-Michel Prost, RTE</i>	46
L'hydrogène vert, au cœur du déploiement des renouvelables	48
Flexibilité et service réseau : quelle place pour l'éolien ?	52



Le nouveau design EP3

FONCTIONNALITÉ. OPTIMISATION DES COÛTS. DIMENSIONS COMPACTES.

En tant que l'un des principaux fabricants d'éoliennes, ENERCON développe des machines performantes, en phase avec les besoins d'un système énergétique renouvelable et les exigences d'un marché de plus en plus compétitif. Notre nouvelle génération d'éoliennes EP3 se base sur un tout nouveau design centré sur la fonctionnalité et une augmentation considérable de la performance. Toujours dans l'objectif de proposer à nos clients des machines de la plus haute qualité, nous avons développé ces deux nouvelles éoliennes E-138 EP3 / 3 500 kW et E-126 EP3 / 4 000 kW qui se distinguent par leur dimensions compactes et leur simplicité, tout en réduisant considérablement les coûts de fabrication, de transport et d'installation.

Visant à apporter plus de valeur ajoutée par rapport à son produit phare, l'énergie éolienne, ENERCON propose également des services de logistique énergétique, vente directe et agrégation, ainsi que des solutions énergétiques renouvelables dans le domaine de l'e-mobilité et du stockage d'énergie.



enercon.de



EOLIEN TERRESTRE : C'EST PARTI POUR LE REPOWERING

Les Préfets et les gestionnaires de parcs éoliens connaissent désormais les règles du repowering et notamment la définition d'une "modification substantielle". Reste encore à simplifier les procédures pour ne pas démanteler des parcs qui tournent encore.

C'est une des premières mesures concrètes du groupe de travail éolien. C'est aussi l'une des plus complexes à formaliser. Le ministère de la Transition écologique a transmis à ses services déconcentrés ses consignes en matière de repowering éolien. Cette instruction, parue le 17 juillet, fixe les règles d'évaluation des projets de modification des parcs. D'ici 2020, de nombreux parcs vont sortir de leur contrat d'achat. Théoriquement, cette fin de contrat va de pair avec la fin de l'exploitation. Mais les gestionnaires peuvent aussi décider de la poursuivre moyennant une remise à niveau technologique ou tout autre modification nécessaire à l'optimisation de la production : déplacement ou ajout d'éoliennes, remplacement par une turbine plus puissante... Jusqu'à présent, les parcs en repowering devaient refaire toute la procédure de demande d'autorisation comme s'il s'agissait d'un nouveau parc. Certains l'ont déjà fait mais d'autres ne s'y sont pas risqué. Car, en 15 ans, les exigences ont fortement évolué. Pas sûr que le parc obtiendrait aujourd'hui le précieux sésame. D'où une forte attente pour une clarification des procédures à mettre en place. C'est - quasiment - chose faite.

Harmonisation des décisions préfectorales

La réglementation prévoit qu'en cas de "modification substantielle" des installations qui relèvent de l'autorisation environnementale une nouvelle autorisation doit être délivrée.

L'instruction gouvernementale vient donc définir ce qu'est une "modification substantielle" dans le cadre d'un projet de repowering. Elle fournit des critères de jugement afin d'harmoniser le traitement des dossiers par les Préfets. Ainsi, si le renouvellement du parc se réalise à l'identique (même type de machines et mêmes emplacements), il s'agit d'une modification non substantielle. En revanche, sont d'office considérés comme modification substantielle l'ajout d'une éolienne de plus de 50 mètres de hauteur (mât) et une augmentation de la puissance installée au-delà de 20 MW.

Entre ces deux extrêmes, l'instruction laisse une marge aux Préfets pour juger de l'importance de la modification et demander des éléments supplémentaires au développeur. *"Cette circulaire donne une plus grande visibilité sur l'instruction des dossiers. Les développeurs savent désormais que pour certaines modifications il va falloir, par exemple, présenter un suivi de l'avifaune de moins de trois ans. Une donnée importante car un projet de ce type se prépare quatre à cinq ans à l'avance"*, explique Hélène Gelas, avocate associée au cabinet LPA-CGR avocats. *"Cela va débloquer des dossiers en attente"*, se satisfait l'avocate.

Une autorisation simplifiée toujours en attente

"C'est indéniablement un premier pas", commente Pauline Le Bertre, déléguée générale de France Energie

Eolienne (FEE). Mais la responsable reste perplexe sur la nature juridique du texte. *"C'est un sujet qui va prendre beaucoup d'importance et qui mérite plus qu'une instruction"*. Une circulaire n'est en effet pas aussi solide qu'un texte réglementaire ou législatif. Or, la décision du Préfet de juger qu'une modification est substantielle ou pas sera basée sur une simple instruction. Si cette instruction a le mérite d'harmoniser les décisions des Préfets en clarifiant le code de l'environnement, il va falloir que les services instructeurs et les gestionnaires se fassent la main sur ces nouvelles règles. *"Les services instructeurs doivent l'utiliser avec souplesse"*, estime Pauline Le Bertre. Et c'est sans oublier le fond de la réforme. Quid des cas où la procédure d'autorisation doit être refaite depuis le départ ? Les nouvelles contraintes qui se sont ajoutées au cours des dernières années doivent-elles s'appliquer à la nouvelle procédure alors que le parc est déjà existant ? *"Il faut du pragmatisme"*, défend la déléguée générale de FEE. *"Le repowering est une opportunité technico-économique extrêmement intéressante"*, rappelle-t-elle. Le repowering représentera en effet une part importante des nouvelles capacités éoliennes installées à l'avenir en France : 5.000 MW à l'horizon 2030. L'association Wind Europe estime que le potentiel du renouvellement en Europe est compris entre 5.500 MW/an et 8.500 MW/an à partir de 2027.

Florence ROUSSEL

Vestas France

4 GW installés

Leader sur le marché français

1900 éoliennes installées
2 plateformes compétitives 2MW
et 4 MW

Un engagement de performance

10 centres de maintenance
1 centre de formation national
Disponibilité de 98% sur la flotte

Une équipe dédiée à la transition énergétique

430 salariés
300 techniciens et agents en régions
100 recrutements prévus en 2019

EOLIEN EN MER : LE PERMIS ENVELOPPE EN BREF

Le projet de loi "confiance", adopté fin juillet, a créé le permis enveloppe, très attendu par la filière. Il devrait simplifier les procédures et réduire les coûts des futurs parcs.

L'Assemblée nationale a définitivement adopté, le 31 juillet, le projet de loi pour une société de confiance (Essoc). Ce texte crée le permis enveloppe pour les futurs parcs éoliens offshore, très attendu par la filière. Ce dispositif doit simplifier les procédures et les accélérer. *In fine*, le coût des parcs devrait être réduit, car de nombreux risques seront levés pour les porteurs de projets.

Débat public sur un projet type

Désormais, en amont du lancement de la procédure de dialogue concurrentiel, le gouvernement saisira la Commission nationale du débat public (CNDP) qui déterminera les modalités de participation du public au processus de décision du lancement de la procédure de mise en concurrence. Le public sera dorénavant concerté "sur le choix de la localisation de la ou des zones potentielles d'implantation des installations envisagées", en amont de la désignation des lauréats, et non plus sur les projets portés par les lauréats comme c'est le cas aujourd'hui. Le public se prononcera donc sur le zonage, et un projet type défini par les pouvoirs publics (hauteur des mâts, emprise maritime...).

Le texte prévoit également que le gouvernement prenne à sa charge tout ou partie de l'étude d'impact, qui était jusqu'ici réalisée par les maîtres d'ouvrage. Dans les faits, le gouvernement devrait, dans un premier temps, se

contenter de réaliser l'état initial de l'environnement et laisser à la charge des futurs exploitants le restant de l'étude d'impact.

Des projets qui pourront évoluer après autorisation

Une fois ces procédures achevées, les lauréats pourront demander un permis enveloppe, qui définira "des caractéristiques variables (...) dans les limites desquelles ces projets sont autorisés à évoluer postérieurement à la délivrance de l'autorisation". Cette enveloppe englobera la concession d'utilisation du domaine public maritime, l'autorisation environnementale et l'autorisation d'exploiter. "Les prescriptions des autorisations susmentionnées, portant notamment sur les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, sont établies en tenant compte des caractéristiques non variables et des caractéristiques variables dans les limites desquelles le projet d'installation est autorisé à évoluer", précise le texte.

Le permis enveloppe ne pourra être délivré qu'aux projets pour lesquels aucune demande d'autorisation n'a encore été déposée, et ce, jusqu'à six mois après la publication de la loi. Ainsi, les lauréats des premiers appels d'offres ne pourront pas en bénéficier. En revanche, pour le futur projet de Dunkerque, tout dépendra de la date à laquelle il est désigné... La décision devrait intervenir d'ici la fin de l'année.

Sophie FABRÉGAT



« Éolien : de nouveaux outils pour sécuriser les revenus horaires long terme des parcs »

Le secteur de l'éolien apprivoise le marché concurrentiel de l'électricité. Calcul de rentabilité des projets, vente au meilleur prix, relations avec les agrégateurs... la place à de nouveaux outils se fait jour.

Avec Corinne Dubois,
Chief Executive Officer de Meteolien



Q Les nouvelles règles du marché de l'éolien impactent le calcul de rentabilité des projets. Comment les développeurs s'adaptent-ils ?

Avec le marché EPEX et le système de complément de rémunération, la chaîne de valeur de l'éolien a vu apparaître les agrégateurs, intermédiaires pour le trading des électrons produits sur le marché libre de l'électricité.

L'incidence au niveau des développeurs de parcs n'est pas neutre. Pour mener à bien les projets de leurs clients propriétaires et exploitants, ils doivent désormais maîtriser les informations attendues par ces agrégateurs : courbe de productions horaires, capacité à rendre des services au réseau... la data est devenue stratégique et permet d'anticiper la rentabilité des projets. Dans ce contexte, les développeurs s'approprient de nouveaux outils, tel que le logiciel Prodeole®, proposé par Meteolien.

Q Outre les développeurs, en quoi Prodeole® sert-il les intérêts des exploitants et des agrégateurs ?

L'enjeu pour chacun est d'évaluer et de sécuriser son revenu futur à travers une meilleure estimation des profils de productions horaires des futurs parcs éoliens. Les agrégateurs ont besoin de modéliser mensuellement les données de revenus horaires propres à chaque parc (taux Mp), comparés au parc moyen français (taux M0). Une information cruciale qui leur permet de garantir à l'exploitant un prix d'achat optimisé, sans prendre de risque inconsidéré.

Prodeole® permet la simulation, la visualisation et l'arbitrage des prévisions de données horaires de production, ainsi que celles de revenus day-ahead EPEX, entre l'exploitant et l'agrégateur.

Q Comment Meteolien parvient-il à traduire les attentes de ces nouveaux acteurs que sont les agrégateurs ?

Spécialiste de l'éolien depuis 2005, notre bureau d'études s'est très tôt rapproché des agrégateurs pour connaître leurs exigences vis-à-vis des futurs parcs éoliens.

L'évolution du contexte de marché, notre expertise des modèles météorologiques et notre culture R&D nous ont permis de développer Prodeole®, en réponse aux besoins nouveaux du secteur. Le logiciel permet d'évaluer les sites de production éolienne, tant d'un point de vue « production » qu'économique. Il fournit les historiques de production horaires de tous les parcs éoliens de France, opérationnel ou virtuel, depuis le 1^{er} Janvier 2000, et l'écart au M0, en historique et en estimations futures.

En bref, c'est l'outil idéal des agrégateurs, des exploitants et des développeurs, pour estimer les revenus horaires long terme d'un parc, ainsi que les Mp qui en découlent.

ACCÉLÉRATION DES CONTENTIEUX : LE DÉCRET SE FAIT ATTENDRE

Alors que le groupe de travail éolien a rendu ses conclusions en janvier dernier, la concrétisation des mesures n'est pas encore effective. Si le sujet du repowering a avancé, les autres notamment ceux liés à l'accélération des contentieux sont en stand-by.

La concrétisation des mesures issues du groupe de travail de Sébastien Lecornu tarde à venir. En janvier, le secrétaire d'Etat à la transition écologique rendait les conclusions du groupe de travail sur l'énergie éolienne : dix mesures *"pour accélérer la concrétisation des projets et améliorer leur acceptabilité au niveau local"*. Objectif affiché : donner aux porteurs de projets les moyens de diviser par deux le délai de construction des parcs d'éoliennes terrestres. Celui-ci est actuellement de sept à neuf ans, explique le ministère. Cette accélération doit servir *"l'ambition de doubler la capacité de production issue de l'éolien terrestre entre 2016 et 2023"*. Mais neuf mois après les annonces, la filière est toujours dans l'attente.

Un contentieux unique en premier et dernier ressort

Pourtant, un projet de décret a très vite été mis en consultation en février. Il prévoit une modification du code de justice administrative pour confier en premier ressort le contentieux de l'éolien terrestre aux cours administratives d'appel. *"C'est la mesure la plus efficace et la plus attendue. Ça va accélérer les procédures. En supprimant le niveau du tribunal administratif, on gagne deux ans. Le droit au recours reste préservé"*, commente Pauline Le Bertre, déléguée générale de France énergie éolienne (FEE).

Le décret prévoit aussi des dispositions transitoires pour les contentieux en cours, et ajoute le principe de

la cristallisation des moyens. Lors des recours, les parties n'auront que deux mois pour alimenter leur argumentation. Le tribunal aura rapidement l'ensemble des moyens entre les mains pour entamer l'étude du dossier. Les durées d'instruction seront donc plus homogènes et se réduiront.

Modification du dossier d'autorisation

Le décret prévoit également une modification du code de l'environnement pour ajuster le dossier de demande d'autorisation. Il est prévu une suppression de l'obligation de transmettre les éléments justifiant la constitution effective des capacités

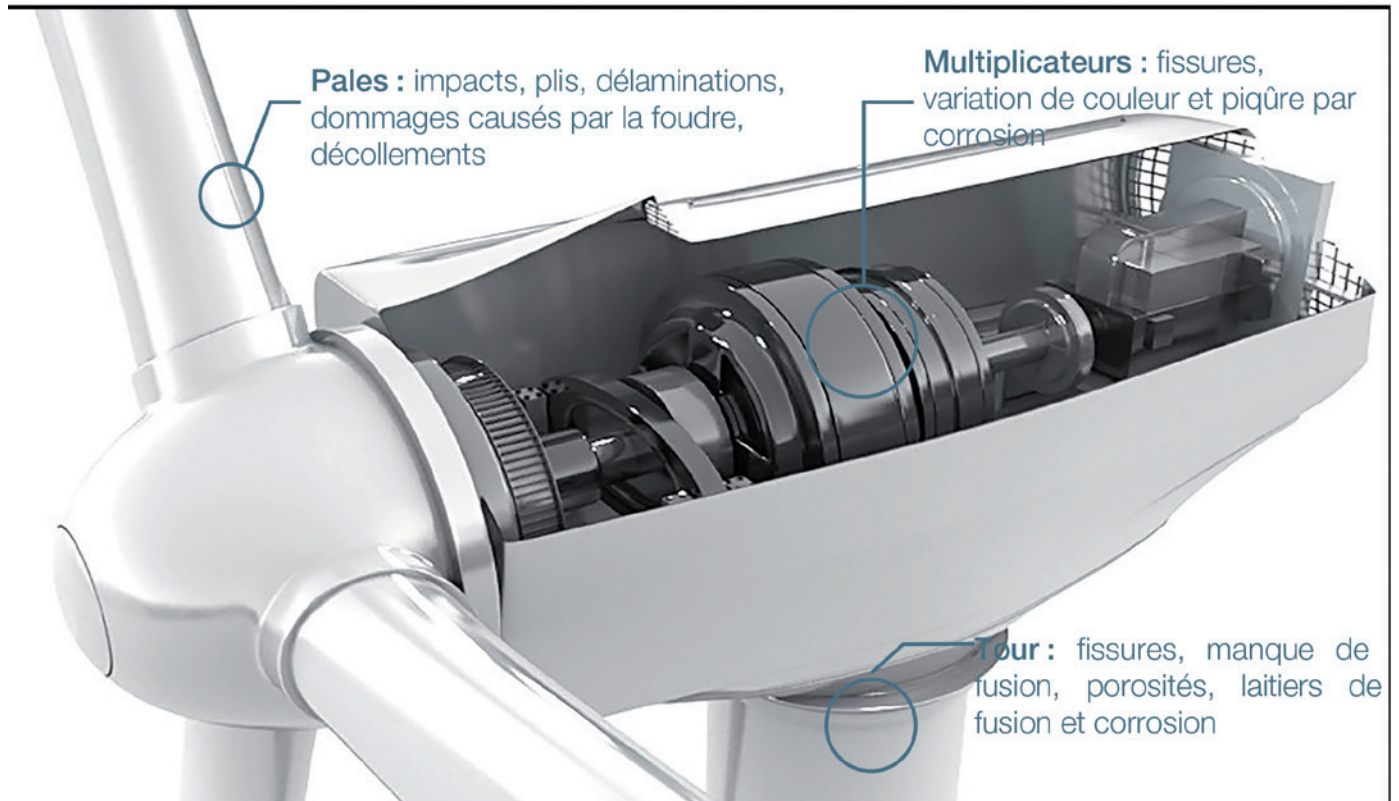
techniques et financières au plus tard à la mise en service de l'installation. *"Cette mesure ne s'appliquera pas qu'aux éoliennes mais elle sera particulièrement impactante pour celles-ci"*, commente le ministère. Cette disposition est en effet une source de contentieux important et d'insécurité juridique. Dans l'éolien, il est courant de créer une société de projet, portée par une société-mère qui lui met à disposition ses capacités financières lorsqu'elle en a besoin et pas forcément lors de la demande d'autorisation, comme l'exige l'actuelle réglementation.

Le décret prévoit aussi de ne demander que le montant des garanties financières attendues, et pas → →

Les 10 mesures actées par Sébastien Lecornu

- supprimer un niveau de juridiction,
- figer automatiquement les moyens au bout de deux mois,
- clarifier les règles pour les projets de renouvellement,
- renforcer la justification des avis conformes rendus par les administrations,
- réévaluer les zones propices au développement de l'éolien,
- passer la moitié des mâts d'un parc d'un balisage clignotant à un éclairage fixe,
- mieux répartir l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER),
- rédiger un "guide des bonnes pratiques" entre développeur éolien et collectivité,
- créer "un réseau national d'accompagnement des collectivités"
- inciter au financement participatif.

Solutions d'inspection des éoliennes



- **Technologie d'inspection visuelle à distance** pour l'inspection des pales et l'inspection des multiplicateurs.
- **Technologie multiélément** pour l'inspection de la tour d'éolienne.
- **Technologie par ultrasons multiélément ou conventionnels** pour l'inspection des multiplicateurs et pales.



POUR NOUS CONTACTER
OLYMPUS France

Tél: 01 45 60 68 28 - Fax: 01 46 86 56 46 E-mail: solutionscientifiques@olympus.fr
<https://www.olympus-ims.com>

→ → non plus leur nature et leurs délais de constitution et de ne demander la conformité aux documents d'urbanisme quand ceux-ci sont en cours de modification.

Le cas complexe des radars militaires

Dans le cadre du groupe de travail, la question des contraintes spatiales liées aux radars militaires a été abordée. Le gouvernement a acté pour limiter le veto de la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) dans un périmètre de 16 km autour de leur radar au lieu des 30 km actuels. Le projet de décret modifie donc le code de l'environnement pour restreindre les cas où l'avis conforme de la DGAC est nécessaire et fait référence à un futur arrêté pour fixer les périmètres.

Un décret qui ne fait pas l'unanimité

Ce projet de décret n'est pas passé inaperçu. Il a même divisé le Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques. Le CSPRT a examiné le projet de décret en mars dans un climat peu consensuel, qui a conduit à la nécessité de procéder à des votes séparés sur différentes parties du texte et au rejet de la partie dédiée à la cristallisation des moyens.

Les propositions ont en effet subi un tir croisé de plusieurs membres du CSPRT dont les associations de protection de l'environnement et des personnalités qualifiées. *"FNE n'est nullement favorable à la possibilité de limiter les recours à la seule cour administrative d'appel dans la mesure où la possibilité d'exercer un droit de recours pour les associations, est primordiale"*, a ainsi réagi Solène Demonet,

qui représentait la fédération des associations de protection de l'environnement. *"Une entorse franche à la règle des doubles juridictions constituerait la fin du droit de l'environnement"*, a même déclaré l'avocat Jean-Pierre Boivin. Un avis partagé par le président du CSPRT Jacques Vernier selon qui *"le double degré de juridiction est un principe fondamental auquel on ne peut déroger"*.

Quant à la cristallisation des moyens, les critiques ne sont pas moins vives. *"Il ne faut pas se placer dans une posture qui serait le contraire de l'efficacité en accablant les juges de moyens idiots auxquels ces derniers se trouveraient contraints de répondre"*, a tonné Jean-Pierre Boivin. Les représentants du ministère de la Transition écologique ont tenté de rassurer les opposants à ces mesures en précisant qu'*"elles ne s'appliqueraient pas à d'autres secteurs que l'éolien, où le niveau de contentieux est particulièrement élevé"*. Une justification qui ne les a pas convaincus.

Au final, la disposition relative à la saisine de la cour administrative d'appel en première instance a recueilli une courte majorité de 16 voix, alors que 15 membres du Conseil se sont prononcés contre ou se sont abstenus.

Quant à la disposition relative à la cristallisation des moyens, elle n'a recueilli que 7 votes favorables. Les avis du CSPRT étant suivis de très près par le ministère, ces votes n'ont sans doute pas facilité une publication rapide du décret. Reste à savoir si le ministère va passer en force.

Florence ROUSSEL et Laurent RADISSON



« Du conseil au contentieux, Green Law Avocats facilite le développement de l'éolien »

Quel est le rôle d'un cabinet d'avocats à l'égard des projets éoliens ? Contributions au dossier d'autorisation d'exploiter, défense des parcs en contentieux... mais aussi conseil auprès des banques pour financer des parcs en procédure. De quoi accélérer les projets.

Avec Stéphanie Gandet,
Avocate associée chez Green Law Avocats



Q La qualité de la demande d'autorisation joue sur la concrétisation d'un parc éolien. Comment Green Law Avocat contribue-t-il au succès du dossier ?

La qualité des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter est cruciale à la fois pour l'autorité préfectorale et pour les tiers. Le cabinet Green Law Avocats passe donc au crible tous les éléments du dossier et corrige les fragilités juridiques potentielles.

Le projet est-il compatible avec toutes les règles applicables à la parcelle ? Le plan local d'urbanisme a-t-il été respecté ? Les capacités techniques et financières sont-elles correctement décrites ? Les enjeux locaux sont-ils suffisamment pris en compte ? Nous cherchons à optimiser la solidité juridique du dossier et à donner toutes ses chances au projet d'avancer.

Q Les parcs éoliens font face à de nombreux recours. Quelle stratégie de défense mettez-vous en place ?

Pour défendre les autorisations d'exploiter, Green Law Avocats a mis au point une stratégie d'anticipation des contentieux. Nous analysons en amont le dossier et la requête pour évaluer la dangerosité d'un recours. Nous étudions tous les arguments adverses à la lumière de la jurisprudence la plus récente par une veille précise et poussée.

Grâce à cette expertise, nous pouvons traiter rapidement les éléments éventuellement mis en défaut par le requérant. Nous proposons alors souvent, parallèlement à la procédure contentieuse, des modalités de régularisation du dossier auprès des services de l'Etat. Nous utilisons là pleinement les possibilités de régularisation par le juge, afin de sortir de l'alternative annulation sèche / rejet du recours.

Q Les recours ralentissent les procédures de création de parcs. Comment Green Law Avocats rassure-t-il les investisseurs ?

Green Law Avocats est un cabinet à la fois force de conseils et actif dans le contentieux. Nous avons ainsi développé une compétence utile aux investisseurs et aux assureurs : opérer des analyses de risques pour des projets encore sous recours. Jusqu'à maintenant, les banques privilégiaient les projets purgés de tout recours. Désormais, certaines sont prêtes à s'engager sans attendre, à condition de disposer d'une évaluation pragmatique du risque pris, et que les produits assurantiels soient bien calibrés.

Pour ce faire, nous réalisons des audits couvrant l'ensemble des volets juridiques du projet : droit de l'énergie, de l'autorisation environnementale, de l'urbanisme, la maîtrise du foncier, et les contrats EPC-OM. Nous anticipons sur les recours qui jusqu'à présent représentaient un moyen de blocage.

APPEL D'OFFRES : UN BON OUTIL À SÉCURISER

La première vague de l'appel d'offres pour l'éolien terrestre a convaincu. Le Gouvernement envisage d'élargir son périmètre. Mais l'urgence est surtout de régulariser les nombreuses autorisations environnementales en souffrance dans les tribunaux.

Dans le droit fil des directives européennes sur les énergies renouvelables, depuis 2017, le ministère de la Transition écologique français utilise le principe de l'appel d'offres pour sélectionner de nouveaux parcs éoliens de plus de six mâts. Lancé en mai 2017, l'appel d'offres éolien terrestre est divisé en six périodes s'étalant sur trois ans. Il conduira à l'attribution d'un total de 3GW de puissance éolienne. Le premier volet, dont les résultats ont été dévoilés en décembre 2017 a sélectionné 22 projets. Au total 500 MW supplémentaires vont s'ériger sur le territoire dans les prochaines années. Ils compléteront un parc installé de 14.000 MW selon les dernières données de RTE.

L'appel d'offres séduit le Gouvernement

Pour la première fois, les projets ont été mis en concurrence. Le prix a été le seul critère de sélection. Le cahier des charges prévoyait un prix plafond de 74,8 €/MWh. Résultat, les 22 projets lauréats présentent un prix moyen pondéré de 65,4€/MWh soit 9% de moins que le tarif d'achat d'électricité accordé jusqu'à aujourd'hui (72€/MWh). Les parcs vendront leur électricité sur le marché et bénéficieront d'un complément de rémunération d'une durée de 20 ans, versé par l'Etat, qui leur garantira la rémunération souhaitée. Un tiers des projets bénéficieront d'un bonus via le recours au financement participatif. "À travers les résultats de cette première période, la filière apporte à nouveau la preuve de sa maturité et

du potentiel de baisse des coûts qui est le sien", commente le ministère.

Si la baisse des coûts est un bon point pour l'image de l'éolien, elle conforte l'Etat dans le choix du processus d'appel d'offres. "Le résultat sur la baisse des tarifs est important et préfigure une évolution du mode de sélection des projets afin d'en faire baisser le coût", explique-t-il. Le ministère de la Transition écologique envisage déjà de redéfinir le périmètre des projets soumis à appel d'offres. Sont concernées actuellement les installations d'au minimum sept aérogénérateurs et celles dont un des aérogénérateurs a une puissance nominale supérieure à 3MW. Le périmètre pourrait être élargi à de plus petits parcs qui passent aujourd'hui par un guichet ouvert, autrement dit sans sélection. Une approche déjà privilégiée par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) qui aurait souhaité que les appels d'offres concernent également les parcs de six mâts.

Un appels d'offres "sabordé" selon FEE

Mais avant d'élargir, il faudrait peut-être commencer par sécuriser le dispositif. La deuxième vague de l'appel d'offres a été décevante. Le ministère de la Transition écologique a d'ailleurs mis en ligne début septembre la liste des lauréats sans plus de précision. Et pour cause. Alors que l'appel d'offres devait attribuer 500 MW de projets éolien, seuls 118,2 MW ont été retenus. Cinq parcs pourront se construire

ou se renouveler en Auvergne-Rhône-Alpes (35,35 MW), Grand-Est (13,8 MW), Hauts-de-France (14 et 31,05 MW) et Occitanie (24 MW). Un résultat décevant qui n'étonne guère la filière. "C'est exactement ce qu'avait prédit France Energie Eolienne", explique Pauline Le Bertre la déléguée générale de la fédération. En cause ? L'incertitude juridique des autorisations octroyées par l'administration.

De nombreuses autorisations de parcs éoliens ont été octroyées selon une procédure administrative qui n'était pas conforme. Selon le Conseil d'Etat, le préfet ne pouvait pas être compétent à la fois pour réaliser les évaluations environnementales des projets et pour les autoriser. Pour les parcs dont l'autorisation est purgée de tout recours, pas de problème. Mais pour tous les parcs dont l'autorisation est en cours d'instruction ou ceux pour lesquels l'autorisation est attaquée, la situation est corsée. Alors que l'Etat avait promis de régulariser rapidement, il a mis en consultation début juillet le texte qui donnera aux missions régionales d'autorité environnementale (MRAe) le droit de se prononcer sur la qualité des études d'impacts.

Pour FEE, c'est bien tard : 3.000 MW de projets en instruction sont suspendus et 2.000 MW de projets possèdent une autorisation juridiquement bancal. Sachant que l'éolien fait l'objet de recours systématiques, cette fragilité aboutit à une annulation des autorisations par les tribunaux. Les développeurs → →



seanergy

5 & 6 JUIN 2019
DUNKERQUE

www.dunkerquepromotion.org

DUNKERQUE

TERRITOIRE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



- Des espaces disponibles dans un **port multimodal**
- **Euraénergie**, un parc d'innovation de 5 ha dédié à la transition énergétique
- **1^{er} pôle** énergétique européen : des infrastructures et des expertises clés

euraénergie
EXCELLENCE & INNOVATION



BIOCARBURANTS



EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE
ET ÉCOLOGIE
INDUSTRIELLE



FROID INDUSTRIEL
ET CRYOGÉNIE



HYDROGÈNE



NOUVELLES
MOBILITÉS



RÉSEAUX
INTELLIGENTS



ÉOLIEN
OFFSHORE

Dunkerque
Grand Littoral
COMMUNAUTE URBAINE

DUNKERQUE
PORT
Grand Port Maritime de Dunkerque

CCHE
Communauté de Communes
des Hauts de Flandre

Dunkerque
Promotion
AGENCE DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE
Facilitateur de projets !



© grossimov - AdobeStock

→ → de parcs éoliens de plus de six mâts, soumis à appel d'offres, n'ont pas osé postuler pour la deuxième vague même si certains ont en main leur autorisation (condition nécessaire).

A quand la régularisation ?

Le ministère a soumis à consultation publique la nouvelle organisation de l'autorisation environnementale en région. Mais la publication tarde à venir. *"Fin 2018, on va atteindre les 15GW installés, comme le prévoit les objectifs initiaux de la PPE. Mais au regard des temps de développement actuels – 5 à 7 ans – cette situation de blocage retardera les volumes installés à horizon 2020-2021"*, prévient Pauline Le Bertre, déléguée générale de FEE. *"Aujourd'hui, le Gouvernement doit passer des intentions aux actes : il doit mettre en cohérence les grandes orientations françaises en termes d'énergies renouvelables avec la réalité administrative sur le terrain"*, plaide Olivier Perot, président de FEE. Mais pour l'instant les discussions entre le ministère et le Conseil d'Etat sont compliquées. Le texte ne devrait pas être publié avant plusieurs semaines.

En attendant le nouveau décret, la filière suit avec attention la jurisprudence qui s'écrit dans les tribunaux à ce sujet. Mais les juges ne semblent pas faire une interprétation similaire. Certains annulent les autorisations accordées, d'autres évoquent des régularisations. Sollicité sur cette question par le tribunal administratif d'Orléans concernant un projet de parc porté par la société Enertrag, le Conseil d'Etat a publié le 28 septembre, un avis qui détaille ce que peut faire ou ne pas faire le juge dans cette situation.

Le Conseil d'Etat éclaire la situation

Le Conseil d'Etat estime que le juge peut décider de surseoir à statuer sur le recours en demandant une régularisation du dossier dans un délai imparti. Le vice de procédure créé par l'absence d'autorité environnementale peut être réparé par la consultation une autorité présentant les garanties d'impartialité requises. Les Mrae font l'affaire. *"Cette mission est en effet une entité administrative de l'Etat séparée de l'autorité compétente pour autoriser un projet, dont il a été jugé par la décision mentionnée ci-dessus du Conseil d'Etat qu'elle dispose d'une autonomie réelle la mettant en mesure de donner un avis objectif sur les projets qui lui sont soumis dans le cadre de sa mission d'autorité environnementale"*, confirme le Conseil d'Etat.

Reste à fixer ensuite les modalités de l'information du public qui doit pouvoir prendre connaissance du nouvel avis de l'autorité environnementale. Selon le Conseil d'Etat, si le nouvel avis diffère substantiellement du premier, une enquête publique complémentaire devra être organisée à titre de régularisation. Si aucune modification substantielle n'a été apportée à l'avis initial, l'information du public sur le nouvel avis de l'autorité environnementale pourra prendre la forme d'une simple publication sur internet.

Florence ROUSSEL

CONJUGUONS NOS ÉNERGIES POUR
UN AVENIR DURABLE

Venez nous rencontrer stand 29

9^e Colloque
National
Eolien



Parc Floral de Paris

17 et 18 octobre 2018

wpd en France

Votre partenaire éolien du développement à l'exploitation

- 🌀 Interlocuteur unique au service des territoires
- 🌀 Des projets menés en concertation, sur terre et en mer
- 🌀 Développement de projets à haute qualité environnementale
- 🌀 Des retombées socio-économiques pour l'ensemble des acteurs du territoire



Études et
Développement



Financement



Construction



Exploitation et
maintenance

QUELQUES PERSPECTIVES POUR LA DÉCENNIE À VENIR ?

Le niveau d'ambition des objectifs français et européens en matière d'énergies renouvelables est déterminant pour créer les marchés. Si l'Europe est parvenue à un accord pour 2030, la programmation française est attendue avec impatience.

Annoncée pour l'été 2018, la présentation de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) a été reportée à fin octobre. Elle doit fixer, pour les horizons 2023 et 2028, le niveau d'ambition de la France en matières d'énergies renouvelables, décliné par filière. La PPE fixe la trajectoire pour atteindre les ambitions inscrites dans la loi sur la transition énergétique : augmenter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030. A cet horizon, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la production d'électricité.

Seulement voilà, l'un des grands objectifs de cette loi, réduire la part du nucléaire à 50% de la production d'électricité en 2025, ne sera pas respecté. Le gouvernement a annoncé le report de cette échéance à 2035, laissant craindre une baisse des ambitions dans le rythme de déploiement des énergies renouvelables...

Les objectifs 2018 quasiment atteints

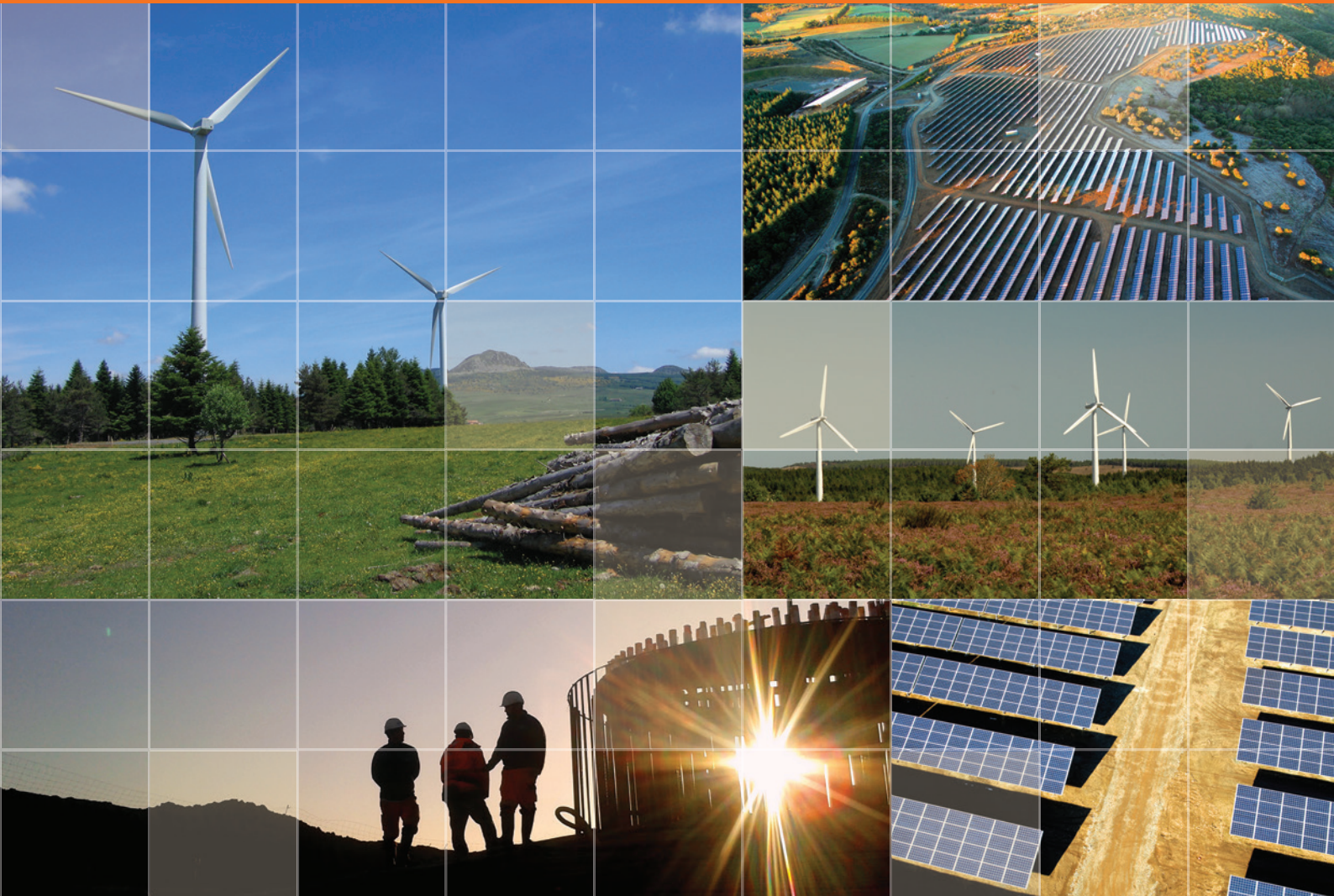
Pourtant les objectifs 2018 sont quasiment atteints. Les professionnels demandent donc une accélération des ambitions pour les prochaines échéances. L'actuelle PPE

prévoit d'augmenter la production d'électricité renouvelable à hauteur de 150 à 167 TWh en 2023. A consommation et solde exportateur stables, la production d'électricité renouvelable représenterait alors 28 à 31% de la production électrique et 32 à 35% de la consommation électrique en 2023. Pour atteindre ces objectifs, la capacité éolienne terrestre installée devrait être de 15 GW en 2018 et entre 21,8 et 26 GW d'ici 2023, soit une puissance moyenne installée de 1,5 à 2,2 GW par an entre 2019 et 2023. Par ailleurs, il faudrait mettre en service entre 2018 et 2023 les projets éoliens en mer déjà sélectionnés (3 GW) et → →



Des solutions énergétiques au service des territoires

Concrétisez vos projets d'énergies renouvelables avec RES



Faites le choix d'un partenaire de confiance !

RES est à l'origine de près de 750 MW de parcs éoliens et centrales solaires installés sur le marché français. Notre maîtrise des procédures du secteur et nos expertises techniques nous permettent de concevoir des projets compétitifs et innovants, parfaitement adaptés à vos territoires. Imaginons le monde de demain et relevons ensemble le défi de la transition énergétique !



"L'énergie est notre avenir, économisons-la !"

www.res-group.com

→ → attribuer, d'ici 2023, "des projets à hauteur de 500 à 6.000 MW de capacités éoliennes en mer posées supplémentaires".

Où en est-on aujourd'hui ? Au 30 juin 2018, la puissance du parc de production d'électricité renouvelable s'élève à 49.669 MW, selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE, Enedis, le Syndicat des énergies renouvelables (SER) et l'Association des distributeurs d'électricité (AdEef). La production d'électricité renouvelable a atteint 105,5 TWh entre juin 2017 et juin 2018, soit 96% de l'objectif national fixé pour fin 2018. L'éolien terrestre s'approche lui aussi de son objectif 2018, à 93%. Enfin, les six parcs en mer ont été confirmés par le gouvernement, après renégociation des tarifs d'achat avec les porteurs de projet. Le calendrier devrait être le suivant : 2021 pour Saint-Nazaire, 2022 pour Fécamp, 2023 pour Courseulles-sur-Mer, Saint-Brieuc et Le Tréport, et 2024 pour Yeu/Noirmoutier.

Quelle ambition pour 2028 ?

La deuxième PPE, attendue pour fin octobre, devrait réviser les objectifs 2023 et fixer de nouveaux objectifs pour l'horizon 2028. Le gestionnaire de réseau RTE a présenté, fin 2017, cinq scénarios de transition énergétique, dans la perspective d'une baisse du nucléaire à 50% d'ici 2025. Ceux-ci tablent sur des fourchettes allant de 30 à 52 GW pour l'éolien terrestre et 5 à 15 GW pour l'éolien en mer. Soit une réelle accélération du rythme d'installation des parcs. Le gouvernement choisira-t-il les fourchettes hautes alors qu'il vient de renoncer à l'échéance de 2025 pour la réduction du parc nucléaire ? Seule certitude : la nouvelle PPE devrait fixer le calendrier des futurs appels d'offres, que ce soit pour l'éolien terrestre ou en mer (et notamment flottant). En parallèle des travaux français, l'Europe s'est

fixé de nouveaux objectifs dans le cadre de la révision de la directive énergies renouvelables. En 2030, les ENR devront représenter 32% du mix énergétique européen. Cet objectif contraignant pourra être revu en 2023. La précédente directive, datant de 2009, fixait des objectifs nationaux, ce qui n'est pas le cas de cette nouvelle directive. Ainsi, la France devait atteindre 23% d'ENR en 2020. Une cible loin d'être atteinte (16% en 2018)...

UE : neutralité des appels d'offres et repowering

L'Union européenne révisé également les outils et le cadre relatif aux énergies renouvelables, dans le cadre du paquet énergie propre. La Commission européenne souhaite notamment que les Etats généralisent les appels d'offres neutres technologiquement, pour mettre en compétition les différentes technologies et abaisser les coûts. Une mesure que ne soutient pas la France. Le premier appel d'offres bi-technologies (photovoltaïque et éolien), lancé en Allemagne, a été remporté à 100% par le solaire. Aucun projet éolien n'a été retenu. La filière redoute le même résultat pour l'appel d'offres expérimental lancé en France fin 2017.

La Commission européenne souhaite également, toujours dans la perspective d'abaisser les coûts, que certains appels d'offres deviennent transfrontaliers. Neuf pays européens se seraient déjà engagés à ouvrir une partie ou l'intégralité de leur mécanisme de soutien aux pays voisins : l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, l'Estonie, la Grèce, l'Italie, le Luxembourg, le Portugal et la Roumanie. Le paquet législatif européen comprend également des mesures très attendues par les professionnels. La Commission veut par exemple faciliter le repowering des installations existantes et demande donc aux Etats membres de

mettre en place des procédures simplifiées (guichet unique, délais réduits...). Des mesures sont également prévues pour faciliter l'intégration des énergies renouvelables sur les marchés : écrêtement, passage du pas de temps des écarts à 15 minutes, règles pour faciliter le stockage.

Sophie FABRÉGAT

Un appel pour l'éolien flottant en Méditerranée

La première éolienne offshore française est flottante. Installée au large du Croisic (Loire-Atlantique), elle injecte ses kilowatts heure sur le réseau national depuis le 19 septembre. Alors que quatre fermes pilotes devraient voir le jour d'ici 2021, dont trois en Méditerranée, un appel a été lancé pour accélérer le déploiement de la technologie dans cette zone. Régions méditerranéennes, acteurs économiques et professionnels de la filière comptent parmi les signataires.

"La capacité éolienne flottante que nous visons est de 3 GW cumulés et en service à horizon 2030, souligne l'appel. Cet objectif commun sera inscrit dans les schémas régionaux de développement (Sraddet) des régions Sud-Provence Alpes Côte d'Azur et Occitanie/Pyrénées-Méditerranée". Les signataires demandent l'organisation d'appels d'offres commerciaux réguliers à compter de 2019, dans le but d'atteindre les 3 GW de projets d'ici 2030.



Eolienne de Chamole (petit village du Jura)



Acteurs du droit par excellence

Reconnu pour ses compétences en droit de l'environnement, de l'urbanisme et en droit public des affaires, ATMOS Avocats a développé une expertise en droit des énergies renouvelables. Intervenant tant en conseil qu'en contentieux, ATMOS Avocats accompagne vos projets éoliens aux différents stades de leur avancement.



Alexandre Moustardier



Marie-Pierre Maître



François Braud



Julien Girard

“ L'ÉNERGIE EST UN ENJEU STRATÉGIQUE, ELLE NE PEUT ÊTRE L'AFFAIRE DE QUELQUES-UNS ”



Entretien avec Barbara Pompili, députée LREM de la Somme et présidente de la Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire de l'Assemblée nationale

A l'image de la réappropriation des questions énergétiques par les territoires dans une dynamique de décentralisation, les parlementaires veulent aussi être intégrés à l'élaboration de la stratégie énergétique. Détails avec Barbara Pompili.

Propos recueillis par Florence ROUSSEL

Environnement & Technique : Les parlementaires ont voté des objectifs ambitieux dans la loi LTE en 2015 en matière d'ENR. Sont-ils réalisables finalement ?

Barbara Pompili : En 2015, nous avons voté des objectifs ambitieux et ils sont atteignables si on s'en donne les moyens. Il est vrai que la part du renouvelable dans notre consommation a baissé en 2016, mais la courbe générale de progression des renouvelables en France est bien réelle.

La vraie question est : comment faire plus et mieux ? Nous avons déjà des trajectoires et des systèmes de subventions. Aujourd'hui, pour renforcer ces politiques volontaristes et leur permettre de se déployer réellement, le gouvernement s'attaque aux obstacles à la transition énergétique rencontrés sur le terrain.

Depuis l'an dernier, le secrétaire d'Etat à la transition écologique, Sébastien Lecornu a choisi de mettre en place une concertation opérationnelle : il pilote des groupes de travail qui impliquent toutes les parties prenantes. Déjà plusieurs grands

sujets ont été traités de cette façon afin de proposer des actions face à des problèmes réels.

Le groupe de travail sur l'éolien a par exemple proposé plusieurs modifications pour diminuer les temps de contentieux pour les projets de parcs, première limite à leur implantation. Le groupe de travail sur la méthanisation a quant à lui notamment travaillé sur la question de l'opportunité que représente ce procédé pour les agriculteurs, en proposant des nouvelles formes de rémunération pour ceux qui s'impliquent dans ces démarches. D'autre part, le groupe de travail sur le solaire photovoltaïque a œuvré pour faciliter le développement de l'autoconsommation à travers des mesures règlementaires et tarifaires.

Les citoyens aussi ont un rôle à jouer, en développant les projets participatifs d'énergies renouvelables ou en renforçant les concertations locales pour installer des unités de production. Et bien sûr, nous avons besoin que les entreprises continuent à s'impliquer : leur capacité à lever des fonds, innover

sur les modèles de participation ou sur les technologies est toute aussi importante que le reste.

E&T : Ces objectifs doivent se décliner dans la PPE encore en discussion, élaborée par l'Etat. Mais le Parlement n'est pas associé. Comment en vérifier la cohérence ?

BP : Aujourd'hui, la situation est la suivante : les parlementaires n'ont pas accès à la PPE. Le texte nous est diffusé uniquement pour information avant sa publication. Cela n'est pas satisfaisant. La représentation nationale doit pouvoir être actrice à part entière de la transition énergétique, et la PPE en est l'un des principaux outils.

De nombreux parlementaires, dont je fais partie, s'intéressent de près à ces questions : gaz, renouvelables, nucléaire, fossiles, réseaux... ces thèmes restés longtemps dans le domaine réservé des ingénieurs et de l'exécutif sont désormais travaillés par les députés et les sénateurs. Cette dynamique va de pair avec l'appropriation citoyenne des énergies et de leurs enjeux. De ce fait, de nombreux rendez-vous, colloques,

visites de terrains, auditions de commissions etc. sont organisés par des députés dans le domaine de l'énergie. Notre expertise se renforce. L'énergie est un enjeu stratégique pour l'avenir de la société que nous voulons construire, et elle ne peut être l'affaire de quelques-uns.

E&T : Comment faire pour que le Parlement ait son mot à dire et puisse vérifier que l'Etat se met sur la bonne trajectoire ?

BP : Tout l'enjeu est bien là. C'est pourquoi avec certains de mes collègues, nous travaillons actuellement pour que la PPE puisse passer dans l'hémicycle en tant que loi de programmation et non comme simple information. Cela ne pourra pas être valable pour la PPE qui doit être publiée dans les mois à venir mais doit donner des outils aux députés de la prochaine législature.

E&T : Et que faire si ce n'est pas le cas. Une nouvelle loi ?

BP : Nous sommes confiants sur le fait que les parlementaires puissent s'emparer de ce sujet, en accord avec le gouvernement. Nous devons co-construire notre politique énergétique. Imposer une loi à un exécutif qui ne souhaiterait pas la mettre en œuvre n'aurait qu'un effet très limité, étant donné que c'est à lui de la mettre en œuvre. Et inversement.

Les parlementaires ont aussi un autre levier d'action. Une fois une loi publiée, nous avons pour mission de contrôler l'application de cette loi, en suivant et en évaluant notamment les décrets d'application. Par exemple, une mission d'information a actuellement lieu sur les freins à la transition énergétique. ●



OSTWIND



**EXPLOITATION
MAÎTRISÉE
EN TOUTE
SÉRÉNITÉ**

+

Pour une rentabilité maximale de vos pacs éoliens, OSTWIND vous propose un service d'exploitation clé en main, efficace, innovant et fiable.

9^e Colloque National Eolien

Paris Floral de Paris | 17 et 18 octobre 2016



Transition énergétique : l'éolien au cœur des territoires

Venez nous rencontrer sur notre stand n°52 !

OSTWIND
1 rue de Berne 67300 SCHILTIGHEIM
www.ostwind.fr • info@ostwind.fr

PAYSAGES : ÉVITER LA SATURATION POUR FACILITER L'ACCEPTATION

Pour éviter une opposition systématique aux futurs projets, la prise en compte du paysage est primordiale. Mais comment appréhender et quantifier une notion si subjective ? L'Ademe va accompagner des collectivités volontaires sur ce sujet.

Le fort développement de l'éolien ces dernières années a fait naître, dans certains territoires, une opposition de plus en plus vive. Chef de file des contestataires : Xavier Bertrand, président du Conseil régional des Hauts-de-France. Sa région est championne de l'éolien en France, avec 3.367 MW installés fin 2017, et plus de 2.000 MW de projets dans les cartons. Un titre loin de faire sourire l'élu, bien au contraire. Fin juin, il a lancé un observatoire de l'éolien, pour *"mieux contrôler"* le développement de projets dans la

région. Cette énergie *"défigure complètement les paysages"* et *"coûte les yeux de la tête"*, déclarait-il alors. La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) des Hauts-de-France envisagerait d'ailleurs de prendre en compte la notion de "saturation des paysages" lors de l'examen des demandes d'autorisation de parcs éoliens, en plus des notions de covisibilité et d'effets cumulés qui figurent déjà dans le volet paysager de l'étude d'impact d'un parc éolien. Cet argument

risque-t-il de devenir récurrent ? En janvier 2017, le Conseil d'Etat a confirmé une décision de la préfecture du Pas-de-Calais, qui avait refusé d'autoriser l'implantation de six éoliennes dans un secteur déjà très prisé, au motif d'un risque de saturation visuelle du paysage...

Distinguer grand paysage et paysage du quotidien

La notion de saturation n'est pas nouvelle. Mais elle peut être difficile à appréhender, sujette à différentes → →



« Le régime juridique de la filière éolienne s'étoffe »

Que ce soit pour l'éolien en mer ou l'éolien terrestre, les évolutions juridiques à venir n'augurent que du bon. Simplification des procédures, accélération des temps de développement, etc. LPA-CGR avocats décrypte et accompagne les acteurs de la filière éolienne dans cette nouvelle étape.

Avec Hélène Gelas,
Avocate associée chez LPA-CGR avocats



Q Toutes les conditions sont-elles réunies pour lancer un nouvel appel d'offres pour l'éolien en mer ?

Le régime juridique est désormais complet. La loi pour un Etat au service d'une société de confiance crée le « permis enveloppe » qui introduit de la souplesse sur certaines caractéristiques du projet, comme la hauteur des éoliennes ou le type de fondation. Une souplesse bienvenue pour choisir des solutions adaptées et moins coûteuses au moment de la construction.

L'Etat va aussi réaliser l'état initial environnemental des zones des projets et organiser le débat public en amont de l'appel d'offres. Reste à finaliser les Documents Stratégiques de Façade pour identifier les zones à vocation où l'éolien sera privilégié. Ce régime en place, la France pourra développer l'éolien en mer au même rythme que ses voisins européens.

Q Le déploiement de l'éolien terrestre va-t-il lui aussi s'accélérer ?

Par les mesures qui doivent être prises à la suite du Groupe de travail éolien, le traitement des contentieux devrait être accéléré. La filière est l'objet de recours systématiques, ce qui doit conduire à supprimer le 1^{er} niveau de juridiction.

Autre constat : les opposants usent de pratiques dilatoires en soulevant des moyens nouveaux tardivement, à la clôture de l'instruction. Reprenant les dispositions du futur article R. 600-5 du code de l'urbanisme, la cristallisation des moyens interviendrait automatiquement dans un délai de 2 mois à compter de la communication du 1^{er} mémoire en défense. Ces mesures doivent permettre à la filière d'être au rendez-vous des objectifs de la future PPE que l'on espère ambitieuse.

Q Les technologies évoluent très vite. Les anciens parcs éoliens terrestres vont-ils pouvoir en profiter ?

Sans aucun doute. Les services de l'Etat chargés de l'instruction des projets de repowering ont toutes les cartes en main. Le MTES leur a donné les clefs pour apprécier les demandes de modification des parcs. L'instruction ministérielle améliore la prévisibilité pour les développeurs qui peuvent anticiper la procédure qui sera appliquée selon la manière dont les parcs ayant près de 15 ans seront renouvelés.

Tout dépend de l'importance de la modification et des impacts environnementaux modifiés. Si les impacts ne sont pas aggravés, la procédure est simplifiée et l'Instruction ministérielle l'harmonise d'un département à l'autre. Tout est en place pour que la filière avance sur ce sujet. Elle peut compter sur l'expertise de LPA-CGR avocats.

→ → subjectivités. La direction régionale de l'environnement (Diren) de la région Centre a réalisé, en 2007, une étude de cas qui fait référence depuis : *"La multiplication des projets éoliens dans des paysages de grande plaine où ces installations se voient jusqu'à 15 km, comme la Beauce ou la Champagne berrichonne, provoque un risque de saturation visuelle. En Beauce d'Eure-et-Loir, quel que soit le point d'observation, on peut théoriquement voir au moins un parc éolien à moins de 10 km"*, indiquaient les auteurs en préambule de l'étude. Et de proposer *"une méthode d'objectivation des effets de saturation visuelle des horizons et d'encerclement des villages, fondée sur l'étude de situations réelles"*. L'idée : définir des critères les moins subjectifs possibles pour évaluer l'impact visuel d'un ou plusieurs parcs.

Trois villages *"menacés d'encerclement"* sont étudiés : Tournois dans le Loiret, Guillonville et Poinville en Eure-et-Loir. *"La saturation visuelle peut être évaluée depuis deux points de vue : celui d'une personne traversant un secteur donné ou celui des habitants d'un village. Ainsi, à Tournois, la saturation visuelle se ressent davantage depuis l'intérieur*

du bourg que dans le grand paysage, tandis qu'à Poinville, l'intérieur du village est relativement préservé en comparaison de la saturation évidente du paysage avoisinant", analysent les auteurs.

Définir des critères objectifs

De cette analyse ressortent des critères d'évaluation de la "pollution" visuelle. Pour les habitants, la saturation *"doit se mesurer sur les lieux de la vie quotidienne (espaces publics et sorties du village). S'il est évidemment impossible de supprimer les vues dynamiques sur des éoliennes dans les paysages ouverts, l'enjeu est d'éviter que la vue d'éoliennes s'impose de façon permanente et incontournable aux riverains, dans l'espace plus intime du village"*. Pour le grand paysage, l'étude propose de prendre en compte plusieurs indices : étendue occupée sur l'horizon, densité sur les horizons occupés, espace de respiration (sans éoliennes)... *"Le champ de vision humain correspond à un angle de 50 à 60°, mais il va de soi que cet angle est insuffisant compte tenu de la mobilité du regard. Un angle sans éolienne de 160 à 180° (correspondant à la capacité humaine de perception visuelle)*

paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration » visuelle".

La position qu'occupe le parc dans l'espace est également primordiale. Le rapport d'échelle entre les éoliennes et le relief est-il équilibré ? Les éoliennes épousent-elles les lignes de force du paysage ? Ainsi, des éoliennes installées de manière irrégulière le long d'une infrastructure routière peuvent perturber la lisibilité du paysage, tandis qu'une ligne soulignant l'axe de la route peut créer un espace plus harmonieux.

Une aide à l'assistance paysagère pour les collectivités

Conscient du risque croissant d'opposition aux projets renouvelables, le gouvernement a présenté, dans le cadre du plan de libération des énergies renouvelables, des mesures pour accompagner les territoires qui souhaiteraient travailler sur une approche paysagère de la transition énergétique. *"Le déficit d'assistance à maîtrise d'ouvrage est un obstacle pour des territoires qui souhaiteraient se lancer dans une réflexion sur la transition énergétique. Les structures aptes à accompagner les territoires existent (les paysagistes concepteurs ou les écoles de paysages par exemple), mais les difficultés de mise en œuvre tiennent à la mobilisation des financements"*, soulignait le ministère. L'Ademe va donc financer les démarches de collectivités volontaires, constituer un réseau de professionnels et relayer les retours d'expérience. En parallèle, la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) prépare une feuille de route qui recensera les méthodologies éprouvées, les bonnes expériences, travaillera à l'émergence d'un réseau d'animateurs, à la sensibilisation aux évolutions des paysages et à l'accompagnement de projets de territoire.

Sophie FABRÉGAT

Quid du paysage nocturne ?

Les éoliennes sont plus ou moins visibles de jour, selon la clarté du temps. En revanche, la nuit, en l'absence de relief ou d'obstacle visuel, leurs flashes clignotants sont visibles à des kilomètres. Obligatoire pour des raisons de sécurité aérienne, ce balisage lumineux va cependant évoluer pour limiter les nuisances visuelles. L'arrêté du 23 avril 2018 redéfinit les exigences. Il impose une synchronisation des balisages lumineux pour limiter la gêne. Il ouvre également la possibilité d'un "balisage circonstancié" des parcs, limité à leur périphérie (les éoliennes situées à l'intérieur d'un parc pourraient en être dépourvues), mais aussi d'un balisage fixe. En parallèle, dans le cadre du plan de libération des énergies renouvelables, un groupe de travail a été lancé pour évaluer différentes solutions technologiques. Il est piloté par la direction générale de l'aviation civile (DGAC) et le ministère de la Défense.

Prévisions météo et de production éolienne
Logiciel de planification et d'optimisation des entretiens

NOUS ÉCOUTONS ET RÉPONDONS À VOS BESOINS

- ✓ Organisez vos interventions en fonction de vos ressources
- ✓ Remplissez vos obligations réseau
- ✓ Participez au marché de l'énergie avec des prévisions de qualité accrue

PROFITEZ D'UNE PÉRIODE
D'ESSAI GRATUITE

- Horizons court terme (24 h), moyen terme (14 jr) et saisonnier (1 an)
- Consultation en ligne, par courriel ou par API
- Livraison automatisée au portail RTÉ
- Acheminement de données en format sur-mesure
- Calibration hors-ligne ou en continu
- Prise en compte de la disponibilité et des bridages des éoliennes

“ NOUS VISONNONS UN MIX ÉNERGÉTIQUE AVEC 40% D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2030 ET 100% EN 2050 ”



Entretien avec Christèle Willer, vice-présidente en charge de la transition écologique et énergétique de la Région Grand Est

La Région Grand Est fait partie des régions les plus venteuses de France. L'éolien y est très présent et la Région ne compte pas s'arrêter là. Détails avec Christèle Willer, vice-présidente en charge de la transition écologique et énergétique.

Propos recueillis par Florence ROUSSEL

Environnement & Technique : Que représente la filière éolienne pour la Région Grand Est ?

Christèle Willer : Avec 3.070 MW de parcs installés, l'éolien représente 4,5% de la production électrique sur notre territoire et couvre 12% de notre consommation. C'est la première énergie renouvelable de la Région. Nous poursuivons une politique favorable aux énergies renouvelables dans leur ensemble. Les trois schémas climat-air-énergie (SRCAE) des anciennes régions qu'étaient l'Alsace, la Lorraine et la Champagne-Ardenne ont été fusionnés et fixent un objectif de 4.477 MW d'éolien à l'horizon 2020. Un objectif réalisable au regard des évolutions. L'éolien, c'est aussi 1.350 emplois locaux recensés en 2017 dans notre région, soit le sixième bassin d'emploi pour la filière.

E&T : Comment avance l'élaboration de votre Sraddet ?

CW : Nous avançons bien. Notre Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) sera validé en juillet ou septembre 2019. Nous y

avons inscrit de nouveaux objectifs : un mix énergétique avec une couverture de la consommation par 40% d'énergies renouvelables en 2030 et 100% en 2050 contre 16,3% en 2014. Il n'y a pas d'objectif par filière car il n'y a pas d'obligation d'en écrire, mais nous allons encourager toutes les énergies renouvelables et notamment l'éolien.

Le Sraddet donne une ligne directrice pour tous les acteurs de la Région Grand Est et des règles qui doivent être prises en compte dans les documents de planification d'un échelon plus local. C'est toujours utile de mettre des objectifs. Car si nous n'écrivons rien, personne ne se sentira concerné. Or, pour réussir la transition écologique, il faut une prise de conscience de chaque citoyen.

E&T : Si l'éolien est porteur d'emplois pour la Région, quelles politiques de formation menez-vous ?

CW : Nous avons fortement encouragé l'ouverture de formations spécifiques, au plus près des besoins de l'éolien. Si il y a de l'emploi à la clef, il faut des formations adaptées. Nous

avons participé à la mise en place de formations bac+4 et bac+5 proposées par les universités alsaciennes, lorraines et champardenaises. Nous avons des licences pro à Châlons, Troyes, Reims, et au Cnam Lorraine. Ça va encore évoluer. Nous sommes en train de regarder les activités de fabrication de composants, et de maintenance des parcs. Le Cnam de Lorraine réfléchit à proposer des filières de reconversion professionnelle. L'appétence pour ces formations est déjà visible.

E&T : Dans quelle stratégie d'accompagnement de l'éolien vous inscrivez-vous ?

CW : Pour développer l'éolien sur notre territoire, nous voulons mettre l'accent sur l'amélioration de la productivité des parcs déjà existants. Des progrès sont attendus à ce niveau. Nous n'allons pas multiplier les parcs. L'éolien doit être présent dans les régions venteuses. Là où il est déjà accepté, nous voulons privilégier l'installation de nouvelles technologies, ça ne change rien au paysage. J'ai l'avantage d'avoir dans ma fonction la question

de la biodiversité, je dois donc avoir une vision à 360 degrés. Pour les nouveaux parcs, nous voulons vérifier l'acceptabilité des habitants. Inutile de faire du forcing. Nous allons nous appuyer sur la transparence des retombées économiques pour faire comprendre l'intérêt de l'éolien.

Nous souhaitons aussi mobiliser les groupements de citoyens pour qu'ils s'approprient les projets. Nous souhaitons également repenser la reconversion des sites dès leur conception et regarder l'opportunité du stockage de l'énergie produite en excédent.

E&T : La Région n'est pas prescripteur en matière de réglementation, comment travaillez-vous avec les développeurs de parcs éoliens ?

CW : Nous travaillons de manière informelle avec les acteurs de l'éolien pour faire évoluer leurs pratiques. Nous suggérons des évolutions réglementaires en matière de démantèlement de parc par exemple. Aujourd'hui, le démantèlement de la dalle de béton ne va que jusqu'à un mètre de profondeur. Il serait possible d'aller plus loin. Nous alertons les acteurs sur cette problématique et nous les encourageons à s'engager à faire plus. La Région devance l'Etat en quelque sorte. Mais cela participe surtout à améliorer l'acceptabilité des projets. ●



Vous avez besoin d'informer et de mobiliser autour de votre projet éolien ?

Nous vous ouvrons les bonnes portes.



Porte à porte



Smart Data



Technologies innovantes



**Liegey
Muller
Pons**

Grâce à notre technologie, fondée sur l'analyse des données territoriales, nous proposons des cartographies de l'opinion et des campagnes de porte-à-porte optimisées pour une concertation innovante.

Contactez-nous :

Baptiste Trouinard
btrouinard@liegeymullerpons.com
06 33 70 56 74
<https://www.liegeymullerpons.fr/fr/>

EOLIEN OFFSHORE : “LA BRETAGNE EST PRÊTE À ASSUMER LA RESPONSABILITÉ D’UN CO-PORTAGE DES DÉBATS PUBLICS”



Loïc CHESNAIS-GIRARD,
Président de la Région Bretagne

Développer un parc éolien offshore est, en France, une course de longue haleine, qui s'effectue sur un parcours souvent semé d'embûches. Pour tenir sur la distance, les industriels ont pu s'appuyer sur des Régions mobilisées à leur côté pour accompagner, anticiper, lever les risques. La Région Bretagne a tenu ce rôle dès le départ pour le parc éolien offshore de Saint-Brieuc, ainsi que pour l'ensemble des projets d'énergies marines qui continuent à s'installer au large de

Une Bretagne co-organisatrice des débats publics

A Quimper le 21 juin dernier, le Président de la République a annoncé aux acteurs de la filière des mesures de simplification plus que bienvenues pour accélérer et sécuriser ces projets. Parmi elles, il s'agit notamment d'organiser des débats publics sur les projets en amont de l'attribution des futures fermes commerciales, engager la concertation sur des zones plutôt que sur des projets déjà ficelés.

Interministériel à la Mer de novembre 2017 a reconnu la Bretagne pour conduire cette expérimentation dès les premiers appels d'offres de la future Programmation Pluriannuelle de l'Énergie.

La Bretagne a un sens du rassemblement et de l'intelligence collective. C'est ce qui a fait sa singularité et sa force, à des moments clefs de son histoire, pour l'intérêt de son territoire et de ses habitants. Cette même intelligence collective guide depuis plusieurs années les travaux que nous conduisons en partenariat avec l'État au sein de la Conférence régionale de la mer et du littoral, rassemblant l'ensemble des parties prenantes du monde maritime. Nous avons décidé de construire avec tous ses membres une planification ambitieuse pour les énergies marines. Cela a démarré avec l'éolien offshore posé et l'hydrolien. Une étape supplémentaire a été franchie pour l'éolien flottant en juin 2018. Le potentiel brut breton dépasse les 60 GW et son développement est notre priorité. Nous avons donc mené à bien un exercice de planification global, croisant les contraintes des industriels, les enjeux environnementaux et halieutiques, les activités de pêche, les contraintes de défense, de raccordement, etc.

Ce travail long de deux ans a permis en juin dernier de valider à l'unanimité des membres de la Conférence régionale de la mer et du littoral l'objectif d'installer, d'ici 2030, 1,5 GW d'éolien flottant ; à délimiter précisément une zone



ses côtes. Néanmoins, force est de constater la limite de ce procédé quand il s'écoule plus de dix ans entre le démarrage d'un projet de ferme commerciale et la production des premiers kWh, un record à l'échelle de l'Europe.

Je lui ai indiqué ma satisfaction et lui ai proposé que la Région Bretagne soit partenaire et co-organisatrice de ces débats publics, dans la droite ligne de l'engagement que nous avons pris depuis plusieurs années en matière de planification et d'accompagnement de la filière des EMR. Le Comité

propice d'environ 500km² en Sud Bretagne pour installer jusqu'à 1GW ; à poursuivre les études en Bretagne Nord pour déterminer une zone propice à l'installation de 500MW.

La Bretagne a fait le travail et la Bretagne est prête. J'appelle l'Etat à s'appuyer sur ces propositions bretonnes pour construire la prochaine programmation pluriannuelle de l'énergie, en cohérence avec les contributions apportées par les professionnels des énergies renouvelables.

Donner un élan à la filière EMR

L'installation d'un débat public, sous l'égide de la Commission nationale du débat public, sera la suite logique de ce travail de planification mené en confiance avec les acteurs de la mer. La concertation avec les habitants, les citoyens, les riverains du parc permettra d'affiner le projet et le site

choisi, bien plus en amont que ne le permettait la procédure précédente où des modifications ne pouvaient être apportées qu'à la marge. C'est aussi le gage d'une impartialité sur les impacts environnementaux ou sur les impacts paysagers, souvent sources d'inquiétude, qui est apportée par ce co-portage par la Région et l'Etat du débat public.

Meilleure concertation en amont, démarche approfondie de levée des risques pour l'industriel : combinée au "permis-enveloppe", cette nouvelle donne peut donner un élan sans précédent à la filière des énergies marines et hisser enfin la France au rang de leader européen de l'éolien flottant.

Le Président de la République avait annoncé à Quimper que des objectifs ambitieux seraient inscrits dans la programmation pluriannuelle de l'énergie. Je reste plus que vigilant sur ce qui y sera inscrit. Aux côtés

de mes collègues et président.e.s des Régions Pays de la Loire, Sud-PACA et Occitanie, j'ai demandé au Premier Ministre qu'il s'assure que la PPE intègre bien, sur un rythme biennuel, des appels d'offre concomitants et équilibrés sur les façades Atlantique et Méditerranée.

Faut-il le rappeler, les énergies marines sont un élément essentiel pour répondre aux engagements de la France dans la protection du climat, pour stopper notre dépendance aux énergies fossiles et réduire la part du nucléaire dans notre mix énergétique. Les acteurs du monde maritime en Bretagne l'ont compris et appuient le développement des énergies marines, au nom de l'intérêt général, de l'avenir de la Bretagne et de ses générations futures. La Région prendra toute sa part pour assurer le développement de la filière. Ne manquons pas ce rendez-vous. ●

H2iON
BUREAU D'ÉTUDES
& BASE-VIE
03 84 77 75 10

**ASSISTANT MAÎTRE D'OUVRAGE
MAÎTRE D'ŒUVRE**

**Eolien
Photovoltaïque
Hydroélectricité
Méthanisation**

**Votre Base Vie
sur mesure et clé en main
équipée à vos besoins**

H2iON
6 rue des Saules
70000 NOIDANS LES VESOU

Tél. : +33 (0)3 84 77 75 10
Fax : +33 (0)3 84 76 39 35
www.h2ion.com
contact@h2ion.com

DES PROCÉDÉS DE FABRICATION EFFICACES ET LA NUMÉRISATION : FACTEURS DE RÉDUCTION DES COÛTS



Article proposé par Siemens Gamesa

L'efficacité est un objectif pour toute nouvelle usine. L'efficacité dans la production à travers la numérisation, l'utilisation du big data et la rationalisation logistique sera au cœur du futur projet de développement industriel de Siemens Gamesa en France. Ayant pour objectif de fournir les futurs projets éoliens offshore notamment en France, ce complexe industriel, localisé sur le Port du Havre, sera composé de capacités de production pour les nacelles, les pales ainsi qu'un hub logistique pour l'installation des projets. Avec à la clé plusieurs centaines d'emplois directs et indirects, ces nouveaux outils de production bénéficieront d'un retour d'expérience unique du leader mondial de l'industrie éolienne offshore afin de maximiser sa compétitivité et son attractivité et ainsi assurer un développement industriel durable et pérenne.

Ce retour d'expérience Siemens Gamesa l'acquiert dans son usine de Cuxhaven en Allemagne. D'une superficie d'environ 55.000 mètres carrés, le hall d'usine de 32 mètres de haut offre suffisamment d'espace pour assembler les composants des nacelles éoliennes pesant jusqu'à plusieurs centaines de tonnes sur les chaînes de montage. En outre, l'entreprise utilise de manière ciblée les technologies d'automatisation et les systèmes numériques les plus

avancés pour garantir une qualité de fabrication élevée et constante.

Une usine numérique en construction

Avec l'usine Siemens Gamesa à Cuxhaven, une "usine numérique" est en train de voir le jour et établit de nouveaux standards dans l'industrie. Pour le constructeur d'éoliennes, cette approche présente l'avantage de réduire les coûts pour les nacelles d'éoliennes pesant jusqu'à 400 tonnes, ce qui permet à terme de réduire les prix de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables. L'usine, située dans l'estuaire de l'Elbe, illustre les progrès que l'industrialisation de l'éolien offshore a déjà réalisés.

Comme dans d'autres industries, notamment l'industrie automobile, les composants les plus importants sont assemblés dans des lignes de fabrication séparées et assemblés dans une dernière étape. Au total, l'usine comprend quatre chaînes de montage propres : une pour la production des génératrices, une pour le montage des moyeux, et une troisième pour le sous-assemblage de l'éolienne nommé "back-end". Dans une quatrième chaîne de montage, appelée "ligne de mariage", les trois sous-composants sont finalement assemblés en une seule unité et se "marient". L'avantage de cette

configuration de production ? Tous les processus sont réalisés sous le même toit, les transports longs et coûteux sont éliminés, les entrepôts communs et les processus et contrôles de qualité permettent de réduire les coûts.

Des flux de matière sous contrôle

Une des clés pour les gains d'efficacité est le contrôle numérique des flux de matière. Pour la mise en œuvre, l'entreprise travaille en étroite collaboration avec son partenaire, Stute Logistik. Le stockage et la mise à disposition des composants sont adaptés de manière optimale au processus de production grâce à un logiciel spécifique. Ceci est rendu possible, entre autres, par l'acquisition de données opérationnelles dans les stations de production. Grâce au réseau de données interne à l'usine, les différentes machines peuvent transmettre des informations sur l'étape de travail en cours et la charge de travail à un serveur central. Celui-ci, à son tour, fournit, au système de gestion des marchandises, les informations nécessaires pour fournir les articles appropriés. Les véhicules de transport à propulsion électrique permettent d'optimiser encore davantage le flux de matériaux à l'intérieur du hall. En outre, le réseau jette les bases des futures étapes d'optimisation de la coordination des machines et des outillages.

La mise en réseau et la collecte de données sont également extrêmement importantes pour l'assurance et le contrôle de la qualité. La saisie et la comparaison d'informations telles que le couple et l'angle de rotation d'un raccord permettent de surveiller et de documenter d'une manière détaillée les différents réglages. Cela est rendu possible grâce à des outils équipés de capteurs spéciaux qui transfèrent leurs données via un réseau sans fil vers le serveur de l'usine. Les employés sont également guidés par un logiciel pour effectuer chaque étape selon des spécifications de qualité strictes. De cette façon, une documentation spécifique pour chaque turbine quittant l'usine de Cuxhaven est disponible. Même des années plus tard, les informations recueillies fournissent des données sur l'historique de production et les composants utilisés pour chaque turbine. Sur la base de ces données, les travaux d'entretien et de réparation peuvent être planifiés et réalisés de manière très ciblée. C'est un énorme avantage pour des éoliennes qui tournent parfois à des dizaines de kilomètres de la terre ferme dans des environnements difficiles. Chaque fois que des techniciens sont envoyés, une logistique maritime complexe est nécessaire.

Des robots assistent le personnel dans les travaux mécaniques impliquant un niveau de force élevé ou des charges dangereusement lourdes. En premier lieu, Siemens Gamesa utilise des robots pour équiper les générateurs de puissants aimants. Ce travail exige une concentration et une prudence particulières en raison de l'attraction magnétique des composants. L'utilisation de robots facilite la tâche des travailleurs et, en plus d'offrir un haut degré de précision de traitement, elle permet également d'améliorer la sécurité au travail. Siemens Gamesa utilise également un robot pour boulonner les roulements du rotor sur le moyeu, le composant qui supportera plus tard les pales du rotor. ●



LES CONTRATS DE GRÉ À GRÉ, UNE SÉCURISATION À LONG TERME ?

Les contrats de gré à gré se développent peu à peu en Europe. Le principe : des entreprises achètent directement la production d'installations renouvelables, et notamment de parcs éoliens. Des entreprises françaises devraient bientôt se lancer.



Le phénomène a d'abord émergé aux Etats-Unis. Il se développe désormais sur tous les continents. Des entreprises, grandes consommatrices d'électricité, passent des contrats de gré à gré (power purchase agreement - PPA) pour se fournir en énergie directement auprès d'exploitants d'installations renouvelables. Les PPAs portent sur le long terme, dix à vingt ans généralement. *“Ce type de contrat apporte une visibilité aux deux parties, et une sécurité financière aux producteurs et aux développeurs (...), facilitant ainsi le financement de nouvelles capacités de production renouvelable. Les corporate PPA⁽¹⁾ présentent l'avantage d'accélérer le développement des renouvelables sans faire appel à des subventions publiques”*, analyse la Commission de régulation de l'énergie (CRE), dans une note sur le

consommateur dans la transition énergétique, publiée en mai 2018. En 2017, le volume de PPAs a atteint un record : 5,4 GW de renouvelables ont été contractualisés par 43 entreprises dans dix pays, indique Bloomberg NEF. Depuis 2008, ce sont au total 19 GW de contrats qui ont été signés, dont 76% après 2015.

Une visibilité sur les prix, mais aussi une question d'image

Les GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) sont les premiers à s'être intéressés à ce modèle aux Etats-Unis pour couvrir tout ou partie de leur consommation électrique. Aujourd'hui, les PPAs représentent sur le continent *“un moteur important du développement des ENR”*. Ces contrats permettent aux entreprises d'échapper à la volatilité → →

FEE prépare un contrat type

France Energie Eolienne (FEE) a lancé le 6 septembre un groupe de travail chargé d'élaborer un contrat standard d'approvisionnement en électricité renouvelable. L'objectif est de préparer un contrat standard à destination de l'ensemble des acteurs (producteurs, consommateurs, cabinets d'avocats, investisseurs, ou encore financeurs). Ce contrat sera flexible et adaptable à tous les cas particuliers, afin d'être utilisé par un maximum d'acteurs de marchés.

« Vestas, un outil industriel compétitif et des innovations pour voir loin... »

Leader sur son marché, Vestas aiguillonne le secteur de l'éolien avec une démarche industrielle optimisée et son engagement dans l'innovation. Baisse du prix de l'électricité, services au réseau... l'entreprise est au rendez-vous des enjeux de la filière.

Avec Nicolas Wolff,
Directeur général de Vestas France



Q L'éolien est un secteur très actif. Quel rôle Vestas joue-t-il sur le marché ?

Vestas, en tant que leader dans l'éolien, poursuit son essor à travers le monde. Avec 94 GW déjà installés dans 79 pays, nous avons l'ambition de relever de nouveaux défis cette année encore. Pour la 6e année consécutive, Vestas est également leader en France avec 34% de parts de marché et 580 MW installés en 2017.

L'an dernier, nous avons renforcé notre implantation nationale avec un centre de formation à Reims. Ce centre, dédié à tous nos techniciens de France - près de 300 à ce jour -, accroît les moyens consacrés à notre service de maintenance, déjà reconnu pour sa performance. Stay hungry, stay humble... telle est la philosophie qui anime le groupe, bien décidé à poursuivre sur sa forte dynamique.

Q Quelle est la stratégie industrielle de Vestas pour développer l'éolien ?

Un pilier de notre croissance est notre capacité d'adaptation au marché. Ce qui nous a permis d'acquérir la confiance de petites industries partenaires, tout comme de groupes industriels. Nous proposons à nos clients des machines conçues pour le contexte français - vents faibles à modérés, restrictions acoustiques fortes... Conclusion : nous travaillons avec un portefeuille diversifié de développeurs éoliens, convaincus par notre approche adéquate.

Autre pilier, la quête permanente de compétitivité : l'électricité éolienne connaît une réduction des coûts de 1% par an. Pour l'atteindre, nous misons sur les économies d'échelle, liées à notre force de frappe de 10 GW installés chaque année, et une politique d'innovation constante. En témoigne l'optimisation du modèle V164, qui nous permet aujourd'hui de commercialiser une turbine offshore d'une puissance inédite de 10 MW.

Q Au-delà d'éoliennes plus puissantes, quels sont les axes de développement de Vestas ?

La compétitivité de la filière passe par une production stable et un service réseau de qualité. C'est pourquoi nous investissons dans les solutions hybrides, qui jouent sur la complémentarité entre éolien, solaire et stockage d'énergie. Cela se concrétise en Australie, avec la centrale Kennedy, qui sera opérationnelle fin 2018. Vestas participe à sa construction, et au développement de son outil intelligent de pilotage en mode stockage / injection de l'énergie sur le réseau.

Avec la filiale Utopus Insights, Vestas s'intéresse également à la maintenance prédictive des parcs, la prévision de production et l'optimisation des parcs éoliens. De quoi nous renforcer dans les compétences clés de demain...

→ → du prix de l'énergie et, ainsi, d'avoir une visibilité à moyen et long terme sur leur facture énergétique. Mais "le principal moteur du développement des PPAs est aujourd'hui l'enjeu d'image (et d'empreinte carbone), plus que le rationnel économique de ces contrats. Le développement est d'ailleurs

rapport au prix de marché afin que les revenus du producteur soient au niveau fixé dans le PPA. L'intérêt est que ce type de contrat peut être signé entre des acteurs localisés dans des zones d'équilibrage différentes, l'acheteur récupérant les garanties d'origine qui assurent que sa consommation est verte", explique la CRE.

"Une offre de fourniture d'électricité verte est aujourd'hui plus économique pour une entreprise souhaitant afficher 100% d'électricité renouvelable qu'un corporate PPA", CRE

porté exclusivement par les très grandes entreprises multinationales qui ont de fortes pressions quant à leurs engagements en faveur de l'environnement", estime la CRE. Désormais, le modèle se développe également en Europe. La fin des tarifs d'achat, la sortie des dispositifs de soutien des premiers parcs installés, conjuguées à une baisse des coûts de l'éolien et du photovoltaïque encouragent ce type de pratique. Mais "des freins réglementaires limitent encore cette croissance", indique la CRE. Les PPAs émergent en effet là où le contexte leur est favorable, "notamment dans les pays nordiques, où le soutien aux ENR passe par un marché des certificats d'origine". En juin dernier, une cinquantaine d'entreprises et de développeurs d'énergies renouvelables, réunis au sein de la plateforme RE-Source⁽²⁾, ont appelé, dans une lettre commune, la Commission européenne à clarifier le cadre réglementaire des PPAs dans le paquet Energie propre, en cours de discussion. Cela passe notamment, selon eux, par la structuration d'un marché des garanties d'origine. Concrètement, les PPAs peuvent revêtir plusieurs formes. Lorsque les sites de production et de consommation sont proches, les PPAs sont directs : l'électricité est directement injectée chez l'entreprise. Mais dans la plupart des cas, les PPAs sont virtuels. "Acheteur et producteur se compensent mutuellement par

Aéroports de Paris : 100% de l'électricité via des PPAs en 2030 ?

En France, où aucun PPA n'a encore été signé, les entreprises optent pour les offres vertes des fournisseurs, plutôt que pour ce type de contrat direct avec les producteurs. "Cela est notamment lié au contexte réglementaire : les mécanismes de soutien en France, de type [tarif d'achat], ne sont pas incitatifs aux corporate PPAs qui n'ont pas d'intérêt pour les producteurs, contrairement aux systèmes de quotas de certificats verts. Par ailleurs, étant donnée la faible valeur des garanties d'origine en France, une offre de fourniture d'électricité verte est aujourd'hui plus économique pour une entreprise souhaitant afficher

100% d'électricité renouvelable qu'un corporate PPA", analyse la CRE. Mais certains acteurs commencent à s'y intéresser. Ainsi, Aéroport de Paris souhaite alimenter ses trois plateformes aéroportuaires via des PPAs à partir de 2020. Le groupe recense actuellement les solutions qui permettraient "un achat le plus proche possible de 100% de son électricité" par l'intermédiaire de PPAs. Auparavant, il faut identifier les typologies de PPA possibles, les parcs ENR envisageables, les impacts comptables éventuels, le fonctionnement de l'équilibrage et de la flexibilité (en cas de PPA virtuel), les modalités de pricing, le cadre réglementaire, les contraintes... ADP souhaite explorer toutes les possibilités. Des PPAs pourraient notamment être développés sur l'emprise foncière du groupe. "La totalité de l'électricité achetée en 2030 devant être d'origine renouvelable, l'électricité éventuellement non couverte par les PPAs devra bénéficier de garanties d'origine", précise ADP. La filiale Energie de la SNCF planche également sur le sujet.

Sophie FABRÉGAT

Notes :

⁽¹⁾ Traditionnellement, les PPAs étaient utilisés par des entités publiques.

⁽²⁾ WindEurope, Solar power Europe, RE100 et WBCSD font partie de la plateforme RE-source.

L'éolien au cœur de nombreux PPAs

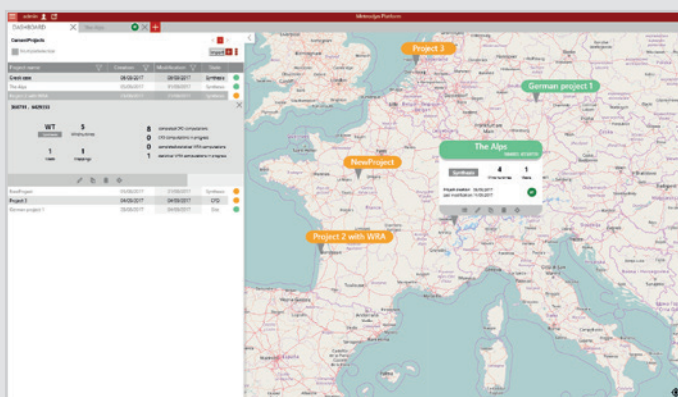
De nombreux PPAs concernent l'éolien et les secteurs séduits par ce mécanisme se diversifient. Pour approvisionner ses usines de l'Ohio et de l'Indiana, General Motors a contractualisé avec deux projets éoliens pour un volume de 200 MW. La compagnie norvégienne d'aluminium Norsk Hydro s'approvisionnera, entre 2021 et 2039, avec la production de la ferme éolienne Markbygden Ett (650 MW). Depuis sa mise en service, fin 2017, le parc éolien de Rock Falls dans l'Oklahoma, exploité par EDF RE, alimente virtuellement l'usine de fabrication de mouchoirs en papiers de l'usine de Kimberly-Clark (120 MW). Le producteur de bières Anheuser-Busch achète 51% de l'électricité produite par le parc éolien Thunder Ranch (298MW), situé en Oklahoma.

METEODYN WT6

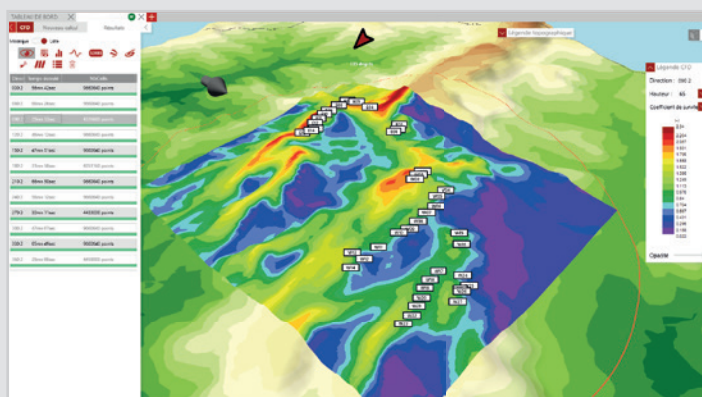
Le logiciel CFD pour le calcul du vent en terrain complexe

RENCONTREZ-NOUS STAND 61

Nouvelle interface !



Plus performant !



DE NOUVEAUX OUTILS :



Optimisation de parc
pour un projet plus rentable



Calculs CFD parallélisés
pour plus de rapidité



Mode collaboratif
pour un travail d'équipe efficace

Des questions ? info@meteodyn.com

LA GARANTIE D'ORIGINE DOIT SUIVRE LE MWH ET NON LA SUBVENTION



Anne LAPIERRE,

Global Head of Energy chez Norton Rose Fulbright

La garantie d'origine est un document électronique qui permet de prouver qu'une certaine quantité d'électricité est d'origine renouvelable. Les consommateurs professionnels français souhaiteraient se porter acquéreur de ces garanties à travers la signature d'un contrat long terme connus sous l'anglicisme "Corporate PPA" avec le producteur. Mais le cadre législatif français est inadapté à cette évolution du marché constatée aux Etats-Unis et en Europe.

Les garanties d'origine reviennent à l'Etat

En exécution de ses obligations européennes, la France a adopté, le 10 février 2000, une loi mettant en place un mécanisme de soutien à travers la mise en place d'un contrat d'achat avec EDF (15 ans pour l'éolien, 20 ans pour le solaire), avec un prix d'achat garanti (feed-in tariff⁽¹⁾). Depuis le 1^{er} janvier 2016⁽²⁾, la France a adapté son régime de soutien afin de permettre une intégration progressive de la production des énergies renouvelables aux règles du marché avec un système de rémunération laissant les producteurs partiellement exposés aux fluctuations des prix de marché. Le système de soutien français prévoit que la propriété de chaque garantie d'origine émise pour chaque MWh de production de source renouvelable bénéficiant du régime de soutien revient à l'Etat français (à EDF dans le cadre des contrats d'achat avec prix garanti).

Chaque garantie est enregistrée dans le registre national tenu par Powernext qui vient de voir cette mission lui être renouvelée par décret pour trois ans⁽³⁾. La comptabilité des garanties d'origine permet notamment à chaque Etat membre et à la Commission européenne de connaître la production exacte d'énergie verte d'un Etat membre et de s'assurer que les engagements pris à cet égard par chacun d'eux sont tenus.

De nombreuses entreprises françaises s'intéressent aux PPA

D'un point de vue juridique, la garantie d'origine est un titre négociable sur les marchés et les entreprises peuvent en acheter et en vendre en fonction de leur politique environnementale et plus largement RSE. Les entreprises soumises à ces obligations recherchent en premier lieu à verdir leur propre consommation d'électricité tout en sécurisant une fourniture d'électricité avec un prix long terme maîtrisé. Elles peuvent atteindre cet objectif soit en achetant des garanties d'origine sur les marchés, dont la source principale actuelle est la production hydraulique des pays du nord de l'Europe, soit contracter directement avec un producteur d'énergie renouvelable et se porter acquéreur de la production d'une centrale. C'est ce qui est pratiqué aux Etats-Unis (80% des Corporate PPAs ont été signés aux Etats Unis) et est en fort développement au sein de l'Union européenne, principalement dans les

pays d'Europe du Nord. Google, Mercedes et d'autres sont précurseurs et ont signé des contrats long terme d'achat d'électricité. La Poste, SNCF, Engie, Orange ou encore ADP explorent déjà depuis un certain temps cette opportunité mais sont empêchées en France de concrétiser leur stratégie.

En effet, elles ne peuvent se voir transférer, et donc comptabiliser dans leur consommation, l'électricité verte correspondante dès lors que la centrale de production bénéficie d'un contrat de complément de rémunération avec EDF, car ce contrat affecte les garanties d'origine à l'Etat. Aucun intérêt donc d'acheter de l'électron vert à une centrale renouvelable si sa nature "verte" n'est pas comptabilisable pour l'acheteur. Or, la baisse des coûts des énergies renouvelables ne permet qu'à une minorité de projets (en particulier des projets solaires situés dans le sud de la France et bénéficiant d'un fort ensoleillement) de se passer du complément de rémunération, et tel sera le cas encore plusieurs années.

La DGEC maintient une position inadaptée

La libération de volumes suffisants pour répondre à la demande des entreprises françaises qui souhaitent acheter de l'électricité renouvelable pour maîtriser leurs coûts d'approvisionnement tout en répondant à leurs engagements RSE exige une adaptation du cadre réglementaire

français. Il faut rendre possible le transfert de la garantie d'origine à un consommateur alors même que la centrale de production bénéficie par ailleurs d'un contrat de complément de rémunération. La Commission de régulation de l'énergie⁽⁴⁾ a indiqué à plusieurs reprises qu'elle était favorable à ce que la valorisation des garanties d'origine soit prise en compte dans la formule du complément de rémunération, selon un mécanisme de régulation incitative par lequel les producteurs conserveraient une part de leur gain et rétrocéderaient la part restante.

Pourtant, la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), après avoir proposé un tel mécanisme lors des discussions sur le complément de rémunération, s'est depuis clairement prononcée contre la possibilité de transférer la garantie d'origine à l'acheteur du kilowattheure vert si

un contrat de complément de rémunération est en place, sur le même actif de production renouvelable. La crainte étant d'autoriser par ce biais une double rémunération ou rente indue (à savoir le complément de rémunération auquel viendrait s'ajouter la valeur de la garantie d'origine). Cette position apparaît inadaptée.

Le droit communautaire est plus permissif

En premier lieu, nos partenaires européens sont plus permissifs sur cette question, ce qui explique le développement des Corporate PPA dans les pays voisins de la France. Nous sommes pourtant tous soumis aux mêmes principes dans l'Union. En outre, le troisième paquet énergétique en cours de finalisation au niveau européen prévoit, dans sa rédaction actuelle clairement que la

valorisation de la garantie d'origine ne saurait être regardée comme une subvention qui viendrait s'ajouter au régime de soutien. La voie est libre du point de vue du droit communautaire. Il est donc urgent de procéder à cette adaptation du régime français. Il serait dommage que la SNCF ou la Poste, ou d'autres, signent leur Corporate PPA auprès de producteurs renouvelables à l'étranger plutôt qu'en France ou que la législation empêche les entreprises de maîtriser leurs coûts futurs de production sur le territoire français. ●

Notes :

⁽¹⁾ Loi n°2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité

⁽²⁾ Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

⁽³⁾ Arrêté du 24 août 2018

⁽⁴⁾ Délibération de la CRE du 2 juin 2016 portant avis sur le projet d'ordonnance pris en application de l'article 119 de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ; Délibération de la CRE du 9 décembre 2015 portant avis sur le projet de décret relatif au complément de rémunération mentionné à l'article L.314-18 du code de l'énergie.

3E

MAITRISEZ LES RISQUES

ASSISTANCE & CONSEIL TECHNIQUE DEPUIS 1999

Mesure de vent
Etude de potentiel éolien
Ingénierie - Design
Assistance à maîtrise d'ouvrage

Due diligence
Inspection d'éolienne
Système de monitoring (SynaptiQ)
Suivi de construction et d'exploitation

Brussels | Paris | London | Toulouse | Istanbul | Cape Town | Delhi | info@3E.eu | www.3E.eu

L'AMÉLIORATION DES PERFORMANCES : UNE OPTIMISATION POUR LE LONG TERME



Thomas GROSSARD,

Pilote du groupe de travail "gestion d'actif" à FEE et responsable technique EOS Wind France

Avec 14 GW installés sur le territoire français et une production de 24 TWh en 2017, l'éolien est une énergie mature, définitivement ancrée dans notre quotidien, qui ne cesse de se développer et de s'améliorer. Si le développement de nouveaux sites doit faire face à de nombreux défis administratifs, l'exploitation des parcs de la première décennie du 21^{ème} siècle en France doit, elle, relever celui de la fin des tarifs de rachat et de la vente de la production sur le marché de l'électricité. Ce défi, rendu plus prégnant dernièrement par une ressource éolienne capricieuse, incite les exploitants à rechercher un niveau de fiabilité des actifs toujours plus élevé mais aussi à envisager le déploiement de solutions plus ou moins importantes pour optimiser les équipements existants.

Au sein de la France Energie Eolienne, le groupe de travail "Gestion d'actifs" regroupe des acteurs du monde éolien directement concernés par cette problématique. Une année de réunions a permis d'éditer un catalogue de solutions techniques disponibles ou en développement telles que le remplacement des contrôles commandes, l'optimisation de la courbe de puissance ou la vérification de l'équilibre massique du rotor. Afin de maintenir cette dynamique d'échanges riche en enseignements, exploitants, turbiniers et fournisseurs de solutions ont maintenu un rythme régulier de rencontres afin de partager en toute

transparence leurs retours d'expériences. L'objectif était de présenter les avantages que peuvent apporter certains outils mais aussi les difficultés à les mettre en place et d'en définir les retours sur investissement.



Le plan d'actions d'EOS Wind France

C'est dans ce contexte qu'au sein du groupe EOS Wind France, nous avons mis en place un plan d'actions en trois étapes :

- Une attention soutenue à l'usure des composants en renforçant :
 - la maintenance préventive par des contrôles périodiques des composants majeurs (inspections semestrielles, tableau haute tension, pales)
 - la maintenance corrective par la

création de stocks.

- La sécurisation de nos données : sans données fiables et disponibles à tout moment, il est impossible d'exploiter dans de bonnes conditions. Nous doublons donc nos liens de communication (SDSL renforcée avec le réseau mobile) de chaque parc et sécurisons nos réseaux informatiques (firewall, VPN). Cette architecture nous assure une continuité de service efficace et prévient les risques de piratage informatique à l'heure où les crypto virus deviennent courants.

- L'optimisation des performances des turbines en exploitation en coopération avec turbiniers et fournisseurs de solutions.

Pour ce dernier point, deux solutions ont été identifiées, offrant chacune des caractéristiques différentes. La première cherche à identifier un dysfonctionnement tandis que la seconde augmente les capacités de production de la turbine. Nos analyses nous ont permis de constater des écarts de production parfois importants d'une turbine à une autre que les effets de site seuls ne pouvaient justifier. Le désalignement d'une nacelle face au vent peut expliquer ce phénomène. L'industrie éolienne offre de nombreuses solutions pour contrôler et corriger cet état en mesurant le vent en amont de la nacelle (lidar ou ultrasonique). Nous avons donc en premier lieu réalisé une campagne de mesure sur 15 machines avec l'un de ces systèmes et avons constaté un

désalignement dans 40% des cas. Nous en avons déduit qu'un désalignement supérieur à 5° entraînerait une perte de revenue estimée à 7%.

Trois difficultés à ne pas négliger

L'aérodynamisme n'a cessé d'évoluer avec la filière, les fabricants proposant des profils de pale toujours plus efficaces et des upgrades pour les rotors déjà installés. Nous avons donc dans un second temps mis en œuvre une de ces solutions sur un de nos sites en opération depuis 10 ans. Elle comprend notamment des générateurs de vortex, des extensions de bord de fuite et des spoilers avec une amélioration du productible attendue d'au moins 2%. Si notre expérience est encore très récente, elle nous a permis d'identifier les trois difficultés suivantes :

- L'investissement initial est souvent

conséquent avec un retour sur investissement difficile à définir. Par ailleurs, l'augmentation de la production ne se retrouve pas intégralement dans le résultat d'exploitation. En effet, si la production augmente il ne faut pas oublier que c'est aussi le cas du revenu variable des turbiniers et des taxes par exemple.

- Les gains réels de productible sont complexes à quantifier et approximatifs si on se base sur les données turbines, notamment sur nos deux projets. L'utilisation de méthodes comme la comparaison "side-by-side" ou l'intervention d'une société tierce indépendante pour confirmer l'amélioration peut dans certains cas s'avérer utile.

- Quand il s'agit d'installer l'outil d'un fournisseur indépendant du turbinier, il est parfois difficile d'en faire accepter les résultats à ces derniers, surtout si la solution n'a pas été validée en amont par leur

service technique. En conclusion, on observe une filière très active sur le sujet récent des optimisations. Des solutions toujours plus nombreuses et utilisant les nouvelles technologies permettent aujourd'hui de répondre aux besoins des exploitants qui cherchent à maximiser les performances de leurs actifs. On constate néanmoins que la mise en place de ces outils n'est pas simple et demande une analyse pertinente du site aussi bien en amont qu'en aval du projet et il est préférable qu'une collaboration avec le turbinier existe sur de tels sujets, ce qui simplifie les échanges et permet de partager les risques.

Pour finir, le GT "Gestion d'actif" de la FEE est un formidable laboratoire qui laisse place aux échanges entre tous les acteurs du monde éolien autour de réussites ou difficultés et fait avancer la profession. ●



consultants indépendants
en énergies renouvelables

RENCONTREZ NOS EXPERTS POUR PARLER DE VOS PROJETS








bonjour@naturalpower.com

naturalpower.com/fr




UN MARCHÉ DE L'AGRÉGATION EN CONSTRUCTION



Damien RICORDEAU,
Président fondateur de Finergreen

Arthur OMONT,
Chargé d'affaires Finergreen

Il y a tout juste trois ans apparaissait le complément de rémunération dans la Loi de transition énergétique pour la croissance verte. Ce n'est qu'en 2017 que les premières mises en service de parc sous ce régime ont été recensées. Le marché français de l'agrégation pour les parcs de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en est donc encore à ses balbutiements. Nous vous proposons de faire ici un bref tour d'horizon en vue de dégager les premières tendances.

Comme tout marché précurseur, le marché français de l'agrégation traverse une phase de décollage. Cette phase se caractérise par la présence d'un nombre très élevé d'acteurs par rapport à la taille actuelle du marché : ceux-ci présentent des profils variés et tentent de se faire une place au soleil. Chacun fourbit ses armes en attendant la consolidation du secteur qui semble inéluctable.

Une différenciation des offres par les prix

On observe aujourd'hui trois catégories d'acteurs qui se positionnent avec une offre d'agrégation en premier desquels les acteurs historiques français de l'énergie à savoir EDF avec Aregio, Engie avec sa division Global Energy Management, CNR, ou Total et son entité spécialisée BHC Energy. Cette offre est complétée par des leaders de l'énergie à l'étranger,

pour la plupart, issus de pays où l'intégration des énergies renouvelables au marché de l'électricité s'est faite plus tôt qu'en France : on parle des Statkraft, Solvay Energie Services, Uniper, Axpo, ou Alpiq. Enfin, quelques acteurs spécialisés, souvent des startups ou des PME, français comme étrangers, tels Hydronext, Centrales Next, E6, BCM Energy ou Sun'R Smart Energy tentent de tirer leur épingle du jeu.

Les offres sont quasiment indifférenciées sur leur contenu : l'essentiel des parcs ayant recours à l'agrégation sont sous complément de rémunération. Les producteurs cherchent majoritairement des offres avec une garantie du M0 faisant le miroir du contrat de complément de rémunération. Les agrégateurs sont en mesure de proposer des contrats de durées très variées mais les contraintes des financeurs entraînent la signature de contrats sur plusieurs années (entre 3 et 5). La différenciation se fait ainsi presque uniquement sur le prix.

Quel impact sur le financement aujourd'hui ?

L'impact de l'apparition des agrégateurs ne s'est pas réellement fait ressentir sur les conditions de financement que peuvent obtenir les porteurs de projet auprès des banques. Par construction, le mécanisme du complément de rémunération a été pensé pour ne pas créer de rupture avec celui de l'obligation

d'achat en termes d'analyse de risques. Le risque de marché est absorbé par l'Etat, et le producteur est compensé du coût de l'agrégation par la prime de gestion, versée au producteur (sauf projets lauréats d'appels d'offres solaires). L'impact sur le financement est quasiment nul aujourd'hui. Cette conclusion sera vraisemblablement différente dans quelques années lorsque l'intégration au marché de l'électricité sera totalement libéralisée sans soutien de l'Etat.

Les niveaux de prix sont bas

Le marché de l'agrégation est aujourd'hui très concurrentiel. Les prix sont extrêmement bas, en tout cas si l'on s'en réfère aux quelques points de comparaison que l'on peut trouver. Les prix en France sont généralement autour de 1 €/MWh, pouvant descendre jusqu'à environ 0,5 €/MWh ; un prix de 1,5 €/MWh est considéré comme élevé dans le contexte actuel.

Ces niveaux sont bien en-deçà de celui de la prime de gestion (2,8 €/MWh), versée aux producteurs dans le cadre du contrat de complément de rémunération qui est censé les indemniser pour le coût de l'agrégation et leur donner un incentive à basculer certains parcs à la fin de leur contrat d'obligation d'achat. Pour rappel, cette prime est cependant fixée pour la durée entière du contrat et doit donc prendre en compte une éventuelle → →

Réussir la transition énergétique ensemble >

EnBW Energies Renouvelables est la filiale française d'EnBW, acteur majeur de la production, l'exploitation, le transport et la fourniture d'électricité en Europe.

Entreprises, collectivités, propriétaires de terrains ou citoyens, bénéficiez à toutes les étapes de votre projet de l'écoute et la solidité d'un groupe public pour réaliser des parcs éoliens à votre mesure.

Retrouvez-nous
sur le stand 74
du Colloque
National Eolien

EnBW Energies Renouvelables SAS
27/29 rue Raffet – 75016 Paris
Téléphone : +33 (0)1 40 50 54 47
france@enbw.com
www.enbw.fr

→ → remontée future des prix. Outre-Rhin, les prix constatés sont généralement entre 1 € et 2 €/MWh. La prime de gestion allemande (uniquement en vigueur pour les centrales solaires de petite taille), initialement à 12 €/MWh avant 2014 puis à 7 €/MWh en 2015, est fixée à 4 €/MWh depuis 2016 (désormais uniquement applicable pour les centrales photovoltaïques d'une puissance inférieure à 100 kWc). Le coût de l'agrégation et la prime de gestion sont donc sensiblement plus élevés sur ce marché pourtant plus mûr que le marché français (apparition d'un mécanisme similaire en 2012).

Les prix ne semblent pas toujours corrélés aux caractéristiques des actifs sous-jacents

Par ailleurs, les niveaux de prix actuels sont parfois surprenants dans la mesure où ils ne sont pas forcément corrélés aux écarts attendus entre la production réelle et la production espérée des actifs sous-jacents. Alors que différents actifs devraient se voir proposer des prix différents en fonction de leur profil de production (selon leur positionnement et dispersion géographique et/ou selon la technologie), ce n'est pas systématiquement le cas en pratique.

Cela remet donc en question les prix proposés, qui devraient être, en toute logique, dépendants des écarts attendus et donc de la nature des actifs et de leur compatibilité avec l'agrégateur : sa capacité de prédiction (climatique, technologique, mais également des marchés) et les caractéristiques de son parc déjà sous gestion. De fait, les niveaux de prix sont relativement artificiels et ne reflètent pas, à nos yeux, un marché pleinement efficient.

Bientôt une remontée des prix et une différenciation des offres

Les niveaux de prix actuels ne devraient pas perdurer éternellement. Ils ne sont pas viables pour la pérennité de la filière. L'intérêt stratégique pour ce marché pousse les acteurs à des pratiques commerciales agressives à court terme qui devraient s'estomper une fois les positions acquises. Nous anticipons donc plutôt une remontée des prix ainsi qu'une plus grande différenciation des offres.

Faillites et consolidation

Cette guerre commerciale va faire des dégâts. Certains petits acteurs ne pourront pas survivre. D'autres se feront racheter. Et finalement au bout de la chaîne, les acteurs les plus importants se consolideront entre eux, et ce, au niveau européen. Tel a déjà été le cas du Français Hydroneo racheté par le groupe énergétique suisse BKW fin 2017. ●



❖ VALOREM, la structuration juridique-financière des services de logiciels-énergie techniques ❖

Le gouvernement de VALOREM, spécialiste reconnu des Soft, a développé une expertise de services numériques qui a permis d'acquiescer des marchés dans les Technologies, tout en se concentrant sur le plus fort de son savoir-faire :



Avec Marc Rivest,
Directeur général Délégué de VALOREM

❑ **Quelle a été votre expérience personnelle pour VALOREM avec une transition professionnelle dans une...
Nul ou le moment des moments vifs ?**

Le départ à l'initiative de Marc Rivest de la société Valorem, a été l'occasion de voir une nouvelle structure à l'ère d'un nouveau paradigme opérationnel. La mise à l'écart de la structure opérationnelle, a permis de développer une expertise de services de logiciels-énergie techniques, en France et dans l'international.

En revanche, le moment le plus difficile a été la transition financière. Une transition qui a été difficile car elle a impliqué de se reconstruire après avoir été un acteur clé de la structure. Une reconstruire qui a été difficile car elle a impliqué de se reconstruire après avoir été un acteur clé de la structure.

❑ **Vous allez avoir de vos partenaires bancaires de nouvelles conditions. Comment les
acceptez-vous ?**

En ce qui concerne les conditions de prêt, VALOREM les accepte sans problème. Un exemple de ce que les banques peuvent offrir. Mais ce n'est pas le seul exemple de financement disponible. En fait, c'est la seule façon de financer les projets.

Une expérience financière qui a été difficile. En ce qui concerne les conditions de prêt, VALOREM les accepte sans problème. Un exemple de ce que les banques peuvent offrir. Mais ce n'est pas le seul exemple de financement disponible. En fait, c'est la seule façon de financer les projets.

❑ **Avec de nombreux projets à venir, VALOREM aura besoin de fonds propres. Quelle est
votre stratégie en la matière ?**

Le cas de VALOREM est un cas d'école. VALOREM a été financé par le Fonds National de Recherche, ce qui a permis de développer une expertise de services de logiciels-énergie techniques. VALOREM a été financé par le Fonds National de Recherche, ce qui a permis de développer une expertise de services de logiciels-énergie techniques.

Par ailleurs, VALOREM a été financé par le Fonds National de Recherche, ce qui a permis de développer une expertise de services de logiciels-énergie techniques. VALOREM a été financé par le Fonds National de Recherche, ce qui a permis de développer une expertise de services de logiciels-énergie techniques.

PLANIFIER POUR FACILITER L'ACCUEIL DES ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES



Jean-Michel PROST,

Directeur opérations maritimes de RTE

Le réseau électrique français a été historiquement développé pour transporter une électricité produite à partir de sites de production centralisés et capables de s'ajuster à la demande. Aujourd'hui, les énergies renouvelables en mer sont appelées à prendre une part croissante dans le mix énergétique, nécessitant un développement planifié des réseaux en mer pour mieux maîtriser leur coût et l'acceptabilité des futurs projets. Depuis les deux premiers appels d'offres lancés pour développer l'éolien en mer, RTE travaille de concert avec l'Etat sur l'identification

des zones propices en amont du lancement des appels d'offres, pour, en particulier, s'assurer de l'adéquation de la capacité d'accueil par rapport aux volumes visés et éviter ainsi des renforcements du réseau terrestre. Jusqu'à présent, ce travail a néanmoins été réalisé à l'échelle de chaque appel d'offres, sans vision de long terme proposée par l'Etat.

L'élaboration, pour la première fois en France, de documents stratégiques de façade (DSF) portant une vision et des objectifs de planification de l'espace maritime, au même

horizon temporel que la nouvelle planification pluriannuelle de l'énergie (PPE), parachève la mise en place d'un nouveau cadre permettant d'organiser la planification des énergies marines et leur intégration au réseau électrique.

Deux réformes majeures

Ce nouveau cadre s'appuie sur une première réforme issue de la loi du 30 décembre 2017 visant à dérisquer, simplifier et accélérer le déploiement des futurs projets d'énergies marines par la refonte du cadre



des raccordements. Le raccordement de la production renouvelable en mer dans le cadre des appels d'offres de l'Etat est ainsi non seulement réalisé sous maîtrise d'ouvrage RTE, mais pris en charge financièrement par lui. Les coûts sont couverts par le tarif (Turpe) et non plus par le producteur (CSPE). De plus, le périmètre de RTE s'étend désormais (depuis l'appel d'offres en cours à Dunkerque) au poste en mer. Ces évolutions permettront à RTE d'anticiper les travaux, de standardiser le design du poste en mer et potentiellement de mutualiser le raccordement de parcs dans une même zone, sous condition d'une localisation effective des futures installations dès le lancement des appels d'offre.

La deuxième réforme clef de nature à faciliter le déploiement des énergies marines est en cours de mise en place suite à l'adoption de la loi du 10 août 2018. Elle instaure en droit français la procédure dite du "permis enveloppe" reposant notamment sur des études de dérisquage réalisées

en amont des appels d'offres de façon conjointe par l'Etat et RTE pour la partie raccordement, ainsi que sur de nouvelles modalités de participation du public en amont des projets qui permettront de mieux prendre en compte la perception du public et les attentes des parties prenantes dans le choix des zones. Les porteurs de projets bénéficieront en outre d'autorisations "enveloppe", leur permettant d'optimiser leurs choix technologiques tout en prenant au mieux en compte les impacts environnementaux ou sociétaux.

Un volet énergies marines dédié

Ces évolutions législatives s'inspirent des modèles en vigueur dans les pays les plus en pointe en matière d'énergies marines en mer du Nord. Elles visent conjointement à réduire les coûts et la durée des projets, afin de permettre à la France de conforter sa place dans l'Europe de l'énergie en mer. Mais ces réformes ne porteront pleinement leurs fruits que si la puissance publique s'engage pleinement dans la planification des énergies marines renouvelables.

Parmi les scénarios établis par RTE dans son bilan prévisionnel 2017, les pouvoirs publics ont retenu deux scénarios pour le débat public sur la programmation pluriannuelle de l'énergie comprenant l'installation de 10 à 15 GW d'énergies marines renouvelables à horizon 2035.

Pour accueillir au mieux de tels volumes, l'anticipation des besoins de développement du réseau de transport d'électricité, en mer comme à terre, devient un paramètre clef en termes d'acceptabilité économique, environnementale et sociétale. Or, la planification conjointe de la production et du réseau permet de mutualiser les infrastructures et donc de davantage réduire leurs coûts, leurs délais, et leurs impacts sur les milieux et les activités.

Pour s'y préparer, RTE a décidé de produire pour la première fois un "volet énergies marines renouvelables" dans son Schéma décennal de développement du réseau (SDDR) 2018, avec un éclairage sur l'impact financier du développement des projets sur le réseau, et prévoit d'y inclure par la suite, pour chaque PPE, un plan de développement des zones dédiées aux énergies marines pour donner de la visibilité aux parties prenantes, et organiser leur déploiement en fonction de capacités d'accueil optimisées.

Parallèlement, pour les prochains appels d'offres, RTE prépare les solutions standards de raccordements qui permettront également de réduire significativement leurs impacts pour la collectivité.

Vers un développement modulaire et progressif

Outre une meilleure acceptabilité grâce à des installations de raccordement optimisées, plus compactes, la mutualisation des plateformes ouvre également de nouvelles perspectives pour répondre aux attentes des parties prenantes ou de nouveaux usages des infrastructures en mer (plateformes "multi-usages"). Si la planification de l'Etat apporte suffisamment de visibilité sur les appels d'offres futurs en termes de délais, de puissance et de localisation, RTE pourra en outre proposer un développement modulaire et progressif sur la base de composants standardisés.

A ce jour, compte tenu des technologies disponibles et des zones envisagées dans le cadre de la planification maritime, RTE propose de planifier des "hub de raccordement mutualisés" avec une puissance cible de 750 MW, pour optimiser l'usage des zones propices, réduire les coûts ainsi que les impacts des futurs projets sur les milieux et les usages. ●



L'HYDROGÈNE VERT, AU CŒUR DU DÉPLOIEMENT DES RENOUVELABLES

Le gouvernement a présenté, début juin, un plan hydrogène, afin d'accélérer le développement de ce gaz, en le combinant à celui des renouvelables. Il s'agit de stocker les surplus d'électricité mais aussi de verdir les usages actuels de l'hydrogène.

Le gouvernement a décidé, début juin, d'accélérer le développement de l'hydrogène "vert", c'est-à-dire produit à partir d'une électricité décarbonée, en le plaçant au cœur de la transition énergétique. *"La filière française est en avance et compte de nombreux industriels de premier rang mondial, présents sur toute la chaîne de valeur. Le plan de déploiement de l'hydrogène veut donc capitaliser sur ces atouts pour développer les avantages industriels français et préparer le déploiement massif de cette molécule indispensable à la transition énergétique"*, soulignait le ministère de la Transition écologique et solidaire, lors de la présentation de ce plan. Ce gaz est jugé indispensable pour stocker le surplus de production électrique, mais pas que... Les énergies renouvelables permettront également de verdir l'hydrogène utilisé dans l'industrie. D'ici dix ans, près d'un tiers de l'hydrogène industriel devra être décarboné, selon les objectifs fixés.

Industrie : 10% d'hydrogène vert en 2023

Aujourd'hui, l'hydrogène est essentiellement utilisé dans le secteur industriel (chimie, raffinage, ciment, engrais...), à hauteur de 1 Mt par an en France, et de 61 Mt dans le monde. Il est *"produit majoritairement à partir de méthane (gaz naturel) par un procédé appelé « vaporeformage », consistant à casser la molécule de gaz naturel avec de la vapeur d'eau pour obtenir de l'hydrogène"*, explique le ministère. Produire une tonne d'hydrogène émet près de 13 tonnes de CO₂, soit 11 Mt de CO₂ par

an pour la production française, ce qui représente 3% des émissions du pays. *"Le verdissement des modes de production d'hydrogène est donc un enjeu majeur"*, souligne le ministère.

L'idée : produire de l'hydrogène par électrolyse, en utilisant l'électricité renouvelable pour casser la molécule eau (H₂O) en hydrogène et oxygène. *"Les technologies d'électrolyse arrivent à maturité, en témoigne notamment la baisse des coûts observée ces dernières années (...), ce qui a complètement modifié la donne économique"*, estiment la DGEC et le CEA, dans un rapport remis à Nicolas Hulot. Aujourd'hui, produire de l'hydrogène par cette voie revient entre 4 et 6€/kg, un coût qui pourrait baisser à l'horizon 2028 à 2 ou

3€/kg. La compétitivité de l'hydrogène vert devrait être atteinte d'ici 2035, selon les projections. *"Le marché de l'hydrogène industriel offre un volume suffisamment important pour pouvoir permettre un développement en grande série d'électrolyseurs et ainsi de réaliser les économies d'échelle qui permettront de réduire les coûts"*. De fait, le plan national fixe l'objectif de décarboner 10% de l'hydrogène industriel d'ici 2023 et 20 à 40% d'ici 2028.

Par ailleurs, recombinaison avec du CO₂, l'hydrogène permet d'obtenir du méthane. Ce procédé permettrait donc *"de traiter une partie du CO₂ en cycle fermé, le carbone étant ainsi piégé sur le site lui-même"*, d'utiliser les surplus d'hydrogène → →

Les projets pionniers

Le projet Grhyd, mené par Engie avec une douzaine de partenaires industriels, expérimente l'injection d'hydrogène produit à partir d'énergies renouvelables dans le réseau de gaz d'un nouveau quartier. Ce gaz sera valorisé pour le chauffage, l'eau chaude ou en tant que carburant. Le projet teste également l'injection d'hythane (80% de gaz naturel et 20% d'hydrogène) dans une station de bus GNV de la communauté urbaine de Dunkerque.

A Fos-sur-Mer, GRTgaz coordonne la construction de Jupiter 1000, un démonstrateur de power-to-gaz qui produira de l'hydrogène à partir d'électricité renouvelable. L'objectif est de tester la viabilité technico-économique du concept et de prévoir son industrialisation à horizon 2030. *"Le démonstrateur comprendra également une unité de captage de CO₂ sur les cheminées d'un industriel local et une unité de méthanation compacte basée sur une technologie du CEA pour convertir l'hydrogène produit et le CO₂ ainsi recyclé en méthane de synthèse"* et l'injecter sur le réseau.



Kalliope

Société d'avocats dédiée aux Energies Renouvelables



- Droit de l'environnement & EnR
- Immobilier & urbanisme
- Financement & fonds réglementés
- Droit des sociétés / Fusions & acquisitions / Capital investissement
- Droit public économique / Contrats publics
- Contrats commerciaux / Contentieux & arbitrage
- Restructuring

www.kalliope-law.com
www.kalliope-blog.com

Suivez-nous sur :   

98 boulevard Malesherbes
75017 Paris - France
01 44 70 64 70

Membre de www.iurope.eu 





Stockage d'hydrogène sur un site industriel

→ → et d'alimenter en carburant les camions industriels, mais aussi les véhicules lourds de la collectivité (bus, camions poubelles...). Le méthane de synthèse peut également être injecté dans le réseau de gaz. L'hydrogène peut aussi être retransformé en électricité.

17 GW d'électrolyseurs pour 64% d'ENR

L'avantage de l'hydrogène est également qu'il permet de stocker les surplus d'électricité renouvelable en intersaisonnier. *"L'hydrogène est aujourd'hui la seule technologie qui permet de stocker massivement et sur de longues périodes (semaines, mois) l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables intermittentes.*

C'est donc un élément clef de la stabilité du mix électrique de demain", estime le ministère. Les électrolyseurs peuvent être démarrés et arrêtés en quelques minutes, ils sont donc très flexibles et adaptés aux productions photovoltaïques et éoliennes.

Selon les projections, la France ne devrait pas avoir besoin de ce type de stockage avant 2030 ou 2040, sauf en zones non interconnectées et sites isolés. L'Ademe estime, dans un scénario, qu'un mix électrique à 64% d'ENR engendrerait *"un besoin de stockage inter-saisonnier de 7 TWh de gaz de synthèse réalisés grâce à un parc de 17 GW d'électrolyseurs installés qui produisent de l'hydrogène à la fois pour les besoins de*

stockage inter-saisonnier mais également pour les usages aval (industrie et mobilités)". Afin d'anticiper les besoins, des expérimentations vont être soutenues dans les territoires isolés. Les gestionnaires des réseaux électriques (RTE et Enedis) vont plancher sur les business models de l'hydrogène, en identifiant *"la valeur des services rendus au réseau par les électrolyseurs et les moyens existants ou à mettre en place pour valoriser ce type de service"*. Les gestionnaires de réseau de gaz vont quant à eux déterminer les conditions techniques et économiques d'injection d'hydrogène acceptables pour les réseaux. Un rapport intermédiaire est attendu pour la fin 2018.

Sophie FABRÉGAT

Réinventons l'énergie, Partout où le vent souffle.



Gestion commerciale



Développement de projets



Expertises techniques



Gestion technique



Construction clé en main

BayWa r.e. vous offre une gamme complète de services en énergie éolienne : de la naissance du projet à la remise clé en main du parc, en passant par la gestion commerciale et technique, nous sommes votre partenaire idéal. À ce jour, nous avons développé, sur le territoire français, plus de 200 MW d'énergie éolienne et gérons plus de 400 MW.

BayWa r.e. dispose de solides avantages pour atteindre les meilleures performances, ceci grâce à l'expertise et la solidité financière de notre groupe, alliés à la souplesse d'une structure innovante et dynamique. Combinant savoir-faire mondial et présence territoriale, nous serons toujours à vos côtés.

Plus d'informations sur: baywa-re.fr



FLEXIBILITÉ ET SERVICE RÉSEAU : QUELLE PLACE POUR L'ÉOLIEN ?

Outre la décarbonisation du système électrique, un autre atout se dessine pour l'éolien : offrir des ajustements d'injection ou d'effacement au réseau. Si l'idée semble séduisante, tout reste à faire en France pour la concrétiser.



Les planètes sont en train de s'aligner. D'un côté, l'éolien et les autres énergies renouvelables se multiplient en France et en Europe. De l'autre, de nouvelles technologies émergent et laissent entrevoir ce que pourrait être le système électrique de demain : des sites de production et/ou de stockage d'électricité nombreux et répartis sur tout le territoire, pilotables à distance et interconnectés via un réseau unique et européen et qui produisent une électricité décarbonée et locale. Et à l'autre bout de la chaîne, des sites de consommation également pilotables à distance. Mais le design de ce système commence tout juste. Les briques réglementaires, économiques

et technologiques sont en train de se mettre en place doucement en Europe.

Éviter des investissements lourds dans le réseau

Par principe, sur un réseau électrique, la consommation doit être égale à tout moment à la production. Si ce n'est pas le cas, la fréquence et la tension du réseau varient à la hausse ou à la baisse. Un facteur critique pour un réseau qui ne peut pas supporter de trop grande variation. Des centrales de production sont donc sollicitées pour assurer la stabilité : ce sont les réserves primaire et secondaire.

Mais l'arrivée de productions décentralisées et variables comme l'éolien et le photovoltaïque complexifie le travail des gestionnaires du réseau. "La France compte 400.000 unités de production décentralisées avec 20.000 MW installés", illustre Nouredine Hadjsaid, professeur à l'Institut polytechnique de Grenoble (Grenoble INP) lors d'une conférence de l'Ofate sur ce sujet. "Cela introduit des contraintes localement et des variations de tension sur le réseau de distribution." Le réseau peut alors connaître des goulots d'étranglement surtout au niveau local. Pour résoudre ces goulots, le gestionnaire peut décider de renforcer son réseau par des investissements

mais une autre option s'offre à lui : la flexibilité. *"La flexibilité permet d'éviter des investissements dans les réseaux, assez coûteux. Si on introduit 4% de flexibilité dans le système, on passe à zéro euro de renforcement"*, calcule Nouredine Hadjsaid.

Réduire la production éolienne

Pour maintenir cet équilibre du réseau, les gestionnaires ont besoin de flexibilité pour agir sur la production et/ou la consommation. Cette flexibilité peut prendre plusieurs formes : *"flexibilité de la production classique facilement pilotable, effacement de certaines productions, effacement de consommation, stockage, autoconsommation"*, liste Nouredine Hadjsaid. Pour les énergies renouvelables, dont l'éolien, c'est au niveau de la flexibilité de production que les acteurs peuvent

proposer de nouveaux services. Jusqu'à maintenant, pour ne pas perdre une miette de la ressource naturelle que sont le soleil ou le vent, et pour rentabiliser les installations encore chères, les sites de production étaient calibrés pour produire un maximum. Un principe qui commence à interroger aujourd'hui au regard de la baisse des coûts des énergies renouvelables.

Plusieurs pistes sont à l'étude, notamment l'écrêtement de la production éolienne : *"On peut éviter de dimensionner le réseau ou de le renforcer si on s'autorise à ne pas écouler le maximum de la production éolienne sans perdre trop d'énergie. Cette option de flexibilité est très prometteuse"*, estime Cédric Léonard, chef du pôle Etudes économiques chez RTE. *"On peut réduire de plus de deux les investissements réseau en utilisant l'écrêtement. Pour RTE,*

la rémunération des opérateurs devient de l'opex alors que les investissements sur le réseau sont du capex. Cette approche permet de lisser les besoins de développement", argumente le spécialiste de RTE. En Allemagne, il est de plus en plus courant d'arrêter les éoliennes offshore de la mer du Nord pour soulager un réseau saturé à certains moments, car insuffisant pour écouler toute cette énergie vers les lieux de consommation au sud du pays.

Le Dynamic Line Rating est aussi une autre forme de flexibilité. Le DLR intègre dans l'équation la capacité des lignes électriques à transporter plus d'électricité lorsqu'elles sont refroidies en période de grand vent, donc quand les éoliennes produisent. RTE travaille sur ce sujet. *"Tirer profit de cette corrélation nécessite de monitorer mais c'est possible et prometteur"*, résume Cédric → →



**UN AUTRE REGARD SUR LE
FINANCEMENT DE VOS PROJETS**

 **Lendosphere.com**

Expert en financement participatif éolien depuis 2014

© Lendosphere

→ → Léonard. Le gestionnaire du réseau de transport publiera un document en fin d'année qui détaillera tous les intérêts de la flexibilité.

De la théorie à la pratique

Ralentir ou arrêter des sites de production d'énergie renouvelable pour s'effacer, c'est déjà possible en Allemagne. L'agrégateur Next Kraftwerke pilote à distance un portefeuille varié de centrales (éolien, solaire, biogaz). A la demande du gestionnaire du réseau, il peut restreindre la production. En Allemagne, les énergies renouvelables participent à la réserve secondaire, ce qui n'est pas le cas en France. L'agrégateur choisit les centrales à ralentir ou à arrêter par ordre de mérite économique. Il commence par les moins chères. Pour Kerstin Pienisch, International Business Development chez Next Kraftwerke,

le système a fait ses preuves mais il faut deux conditions pour que ça marche : "Il faut un marché libéralisé et que les énergies renouvelables puissent y participer. Il faut aussi pouvoir couvrir les coûts de perte liés à l'effacement. Il faut que les exploitants aient la certitude qu'ils ne vont pas perdre de l'argent".

Un projet visant à mettre en place un système similaire à l'échelle non plus d'un pays mais de l'Europe est en cours : le projet REstable. Ce projet a pour objectif de faire accéder les énergies renouvelables au marché des services système. Le projet inclut 5.300 MW d'éolien et de solaire en Allemagne, France et au Portugal. "Les premiers résultats sont prometteurs. On constate 98,9% de conformité par rapport aux exigences techniques des gestionnaires", résume Marc Jedliczka. Le directeur d'Hespul, partenaire du projet, prévient déjà que d'autres recher-

ches vont prendre le relai de REstable pour aller plus loin.

Mais si on en veut pas perdre l'énergie non produite par les éoliennes, il est possible de la stocker avant de l'injecter plus tard sur le réseau. C'est tout l'objet du projet Venteea. Celui-ci a démontré la faisabilité technique du couplage éolien-batterie. A compter d'octobre Boralex, l'un des partenaires du projet va pour la première fois proposer ce service au gestionnaire de réseau et se faire rémunérer pour cela. "Le stockage peut servir à équilibrer le réseau rapidement. Avec une baisse du coût des batteries, la solution devient économiquement viable", se réjouit Patrick Decostre, vice-président et directeur général de Boralex, même si ce dernier reste discret sur le modèle économique associé.

Florence ROUSSEL

ABONNEMENT

> **Environnement & Technique** + **ACTU ENVIRONNEMENT**

> 1 ABONNEMENT, 3 SUPPORTS

- Site Web + Appli + Mensuel (11 n°/an)

> SERVICES EN LIGNE

- Contact privilégié avec la rédaction
- Archives numériques depuis 2000
- Service lecteur + outils «abonnés»

CHOISISSEZ VOTRE FORMULE

> Abonnement monoposte à durée libre

- Dès 9€/mois, directement sur Internet
- www.actu-environnement.com/abonnement

> Abonnement annuel illimité

Nombre de postes	France - Dom/Tom	Etranger
<input type="checkbox"/> 1 utilisateur	108 € TTC	132 € TTC
<input type="checkbox"/> 5 utilisateurs	490 € TTC	600 € TTC
<input type="checkbox"/> 10 utilisateurs	870 € TTC	1060 € TTC
<input type="checkbox"/> Utilisateurs illimités	Sur devis au +33 (0)1 45 86 92 26	



RENSEIGNEZ VOS COORDONNÉES

Nom

Prénom

Société

Fonction

Adresse

Ville

Code postal Pays

Tél. Fax

E-mail

Règlement :

- à la commande par chèque ou virement à l'ordre de :
COGITERRA / IBAN : FR76 4255 9000 0541 0200 4115 752
- à réception de facture (entreprises, collectivités, associations...)
- Date Signature

COGITERRA - 64, rue Nationale - 75013 Paris - France

ENERGIE-LEGAL EN 2017, C'EST



Eoliennes

177



Energie renouvelable

778 MW

FINANCEMENT

Projets ENR

AUDIT JURIDIQUE

Projets ENR

REGULATORY

Énergie

CONTRATS

Énergétiques

FUSIONS ACQUISITIONS

Droit des sociétés

DROIT

Urbanisme
et Environnement

ENERGIE-LEGAL
CABINET D'AVOCATS DÉDIÉ AU SECTEUR
DE L'ÉNERGIE

contact@energie-legal.com | www.energie-legal.com

PARTENAIRE DE VOTRE ASSET MANAGEMENT



h2air.fr
blafont@h2air.fr