

Compte-rendu intégral
Réunion publique
Jeudi 30 juillet 2020

SALLE/ADRESSE :	Débat en ligne – Caen
PARTICIPANTS :	Environ 50 personnes
DÉBUT > FIN :	14 h 00 – 16 h / 17 (durée : 2 h 15)
QUESTIONS-RÉPONSES :	15 questions

CPDP

M.	Luc	PICOT	Animateur missionné par la Commission particulière du débat public
M.	Francis	BEAUCIRE	Président de la Commission particulière du débat public

Intervenants :

M^{me}	Gro	DE SAINT MARTIN	RTE
M.	Alexandre	DEBETANCOURT	RTE
M.	Damien	LEVALLOIS	DREAL Normandie
M.	Arnaud	FORGEAR	DREAL Normandie



M. Luc PICOT, animateur

Bonjour à tous. Nous allons commencer – il est 14 h 03 – notre réunion sur le raccordement. Je suis Luc PICOT, je suis le Secrétaire Général du Débat. Je vais tout de suite donner la parole à Francis BEAUCIRE, Président du débat.

Logiquement, vous avez les nouveaux noms sur les profils. Pour trouver une bonne communication, je vous propose de mettre votre micro en mode muet, et lorsque vous demandez la parole, vous pouvez faire une demande de parole sur le petit panneau et activer votre micro pour que nous puissions entendre. Cela évitera d'avoir des bruits de fond.

Nous ne ferons pas de tour de table au démarrage. Nous sommes assez nombreux, il y a plus de 50 inscrits. Les gens vont venir au fur et à mesure de cette réunion donc je vous demanderai de vous présenter lorsque vous prendrez la parole, c'est-à-dire de décliner vos nom, prénom et activité, mais de manière extrêmement succincte.

Je vais céder la parole à Francis pour la connexion de cette réunion sur le raccordement qui durera peut-être un tout petit peu plus que l'heure et demie initiale puisque nous avons un déroulé assez dense.

M. Francis BEAUCIRE, Président de la Commission particulière du débat public

Bonjour à toutes et à tous. Merci d'être là, même par la voie des ondes comme on disait autrefois !

Je voudrais replacer cette réunion dans son contexte. Nous avons quasiment terminé ce débat avec trois réunions thématiques qui, aux yeux de la Commission, sont des réunions importantes : l'une, sur la planification et la gouvernance de l'éolien en mer qui est devenue la gouvernance de la mer tout court. La deuxième réunion a été organisée autour des apports de la recherche à l'éolien en mer. Et puis, aujourd'hui, cela consiste à regarder ces parcs depuis la terre et c'est le réseau terrestre, d'une certaine façon, qui regarde ces parcs encore inexistantes. C'est la troisième réunion thématique.

Pourquoi ces réunions pour terminer le débat public ? Tout simplement parce qu'elles ont soulevé des questions remontées au cours des réunions publiques, mais également au cours de ces intérêts cartographiques que nous avons conçus. Par conséquent, nous avons souhaité avoir ces trois grosses réunions importantes pour nous à la Commission, mais également pour tous les publics qui portent sur ces questions de gouvernance, de recherche et aujourd'hui, de raccordement au réseau terrestre.

Je ne vais pas épiloguer longuement, je pense que je vais tout de suite laisser la parole aux spécialistes de l'électricité. Je vous rappelle que la Commission des Débats Publics n'est pas composée de spécialistes de l'électricité, ce ne sont pas non plus des spécialistes de la mer. Évidemment, je ne sais pas qui vous êtes de l'autre côté de mon écran d'ordinateur, il y a probablement des spécialistes de l'électricité et puis je l'espère des riverains ou des citoyens engagés dans cette question de la politique publique de l'énergie de la nation.

Je laisse de nouveau la parole à Luc PICOT. Je serai présent pendant toute la durée de cette séance lors de laquelle je vais certainement apprendre beaucoup de choses puisque je ne fais toujours pas la distinction entre un watt et un volt. À mon âge, il serait peut-être temps que je m'y mette. Je reprendrai la parole en conclusion pour vous dire un petit peu la suite de ce que nous pourrions faire des apports de cette séance.

M. Luc PICOT, animateur

Merci Francis.

[Coupure son pendant 30s environ]

Je vais vous énoncer très rapidement le déroulé en trois temps :

- Une introduction et une présentation de la part de RTE pendant une vingtaine de minutes ;
- Un temps d'échange à la suite de cette présentation ;

[Coupure son pendant 15s environ]



Ensuite, nous ferons un sondage en utilisant l'outil ZOOM. Vous serez invités à un temps d'échange à l'issue de ce sondage ; nous utiliserons un outil de post-it numériques Klaxoon. Vous serez invités à vous déporter sur une autre application. Enfin, il y aura un dernier temps d'échange où nous aurons un temps de 20 minutes relativement court, mais extrêmement important

Je vais donner la parole à RTE et à Gro DE SAINT-MARTIN.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Merci beaucoup Luc. Je suis Gro DE SAINT-MARTIN, je travaille pour RTE et je vais avoir le plaisir, aujourd'hui, de vous faire une petite introduction sur ce qu'est le raccordement et tenter de relier les parcs en mer sur lesquels vous avez travaillé ces derniers mois pour identifier les implantations possibles et les points de raccordement à terre. Néanmoins, je vais tout d'abord vous dire deux mots sur RTE.

RTE : qui sommes-nous ? Nous sommes l'aménageur du réseau, évidemment, à terre, mais aussi en mer, en charge d'acheminer l'énergie depuis les parcs éoliens installés au large jusqu'aux points de raccordement à terre où vous pouvez ensuite consommer l'électricité. Un parc en mer sans raccordement ne sert pas à grand-chose.

Quel est notre métier ? D'une part, de construire les ouvrages nécessaires pour acheminer cette électricité. Nous sommes également chargés de bien insérer l'électricité sur le réseau une fois que le parc est construit et pendant toute la durée de vie du parc. Pour cela, nous sommes une équipe aujourd'hui d'environ 100 personnes qui travaillent d'arrache-pied pour raccorder et insérer l'électricité sur le réseau.

Petit retour en arrière, vers le début du débat public. Vous vous souvenez tous que lorsque nous avons démarré, nous avions cette large zone en mer et nous avons identifié 3 postes de raccordement :

- le poste électrique de Menuel dans le Cotentin ;
- le poste électrique de Barnabos en Seine-Maritime ;
- la zone du Havre.

Sur chacun de ces postes, chacun de ces secteurs, nos réseaux avaient la capacité d'accueillir 1 GW d'électricité.

Depuis, nous avons bien avancé sur la localisation des parcs en mer grâce à tous les ateliers qui ont été organisés. Du côté de RTE, nous avons aussi pris l'initiative de regarder un peu plus loin pour voir, au-delà de 1 parc de 1 GW, si nous en installions 2 pour être plus sensibles aux 2 GW, voire 3.

Quels seraient les ouvrages nécessaires et l'impact sur le réseau terrestre ? C'est là-dessus que nous vous invitons à échanger au cours de cette journée.

Petit rappel sur la consistance du raccordement : de quoi parlons-nous ? En partant de la mer, nous allons trouver :

- Le poste électrique permettant d'élever le niveau de tension des câbles interéoliens pour passer de 66 kV à 225 kV. Cela nous permet de réduire le nombre de câbles nécessaires.
- Pour 1 GW, nous avons 3 ou 4 liaisons sous-marines 225 kV, en mer.
- La jonction d'atterrissage interne ; il s'agit d'un gros domino permettant de relier la technologie sous-marine à la technologie sous terre pour les câbles.
- Potentiellement, un poste intermédiaire de compensation de l'énergie réactive. Lorsqu'on construit un courant alternatif, on va un peu loin en mer. On produit ce que l'on appelle l'énergie réactive. Cela équivaut à une espèce de tuyau d'eau où on perd de la pression au fur et à mesure et il faut regonfler un peu le tuyau avant de finaliser l'acheminement jusqu'au poste électrique à terre. Nous voyons la consistance du raccordement enveloppe en courant alternatif.

Ici, vous voyez quelques images relatives à chacun des composants du réseau :

- un poste électrique en mer – photo prise au Danemark ;
- le câble sous-marin qui est un peu comme une tête de ballon de foot ;



- les tranchées souterraines que vous avez sans doute vues en passant ici ou là dans les campagnes françaises, ou même en ville ;
- le poste à terre.

Tout cela est en courant alternatif. Il est important de retenir que plus le raccordement est long, plus on a de puissance réactive et de perte donc il faut effectivement réinjecter pour compenser cette énergie réactive, donc plus le raccordement est long, plus il faut d'équipements à terre.

Une deuxième technologie est possible pour laquelle nous avons poussé l'étude depuis le début du débat public : le courant continu. Avec le courant continu, nous pouvons monter en tension et construire, pour un parc de 2 GW – pour 1 GW, cela coûte vraiment très cher –, un raccordement avec une seule plateforme et un seul bicâble. Cela demande – vous voyez les photos en bas de la diapositive – une empreinte en mer un peu plus importante, de l'ordre de deux terrains de foot à peu près, mais également à terre. Sur la photo de droite, vous voyez la station de conversion IFA 2000. Les éoliennes produisent massivement du courant alternatif donc il faut convertir cette énergie en courant continu en mer. Ensuite, pour bien acheminer cette énergie à terre, il faut la reconvertir en courant alternatif puisque le réseau est fait en courant alternatif. Il s'agit de la deuxième option technologique.

Nous allons maintenant un peu rentrer dans les aires d'étude du raccordement. La carte participative a été construite grâce aux contributions de tous. Nous allons relier ces parcs à la terre, et pour chacune des catégories d'implantation possibles, identifiées par l'atelier citoyens et tous les autres ateliers, nous avons identifié des aires d'étude du raccordement. Nous vous proposons d'y rentrer pour regarder ce que nous trouvons sur ces aires d'étude.

Zone de la Seine-Maritime Est

Nous dessinons des raccordements possibles en partant du poste électrique en mer et en allant jusqu'au poste électrique à terre. Nous avons suivi les limites communales en cherchant à éviter les zones sensibles, les captages d'eau, et au niveau du littoral, nous avons cherché à englober des points d'atterrissage techniquement et environnementalement envisageables. Ensuite, on tire un peu tout droit, en évitant ici le parc de Fécamp, bien sûr, jusqu'à la zone propice en mer.

En Seine-Maritime, à terre, nous trouvons des zones agricoles assez plates avec des cultures de betteraves et de lin qui sont dominantes. Lorsqu'on s'approche du littoral, la topographie est particulière avec des falaises entrecoupées de valleuses, falaises sur lesquelles il est difficile, voire impossible, de poser un câble. Par conséquent, il faut trouver quelque chose dans les valleuses qui ne sont pas très nombreuses. C'est un gros enjeu. Et puis, toujours dans cette zone, du tourisme, notamment la Côte d'Albâtre.

Si nous regardons quels sont les atterrages envisageables, nous avons fait des tours sur le terrain, quelques études, et nous en avons trouvé quelques-uns. Les atterrages sont des plages un peu plus larges que la moyenne des plages possibles dans la zone, notamment Saint-Valéry-en-Caux, Veulettes-sur-Mer ou Veules-les-Roses. Cependant, vous, les participants, avez peut-être d'autres idées ; n'hésitez pas à nous en faire part ultérieurement.

Zone de la Seine-Maritime Ouest

La logique est la même que précédemment.

M. André BERNE

Qu'appelle-t-on « atterrissage », s'il vous plaît ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

L'atterrissage est l'endroit où le câble sous-marin arrive à terre et où il faut faire la jonction avec le câble souterrain. La jonction se fait par ce que l'on appelle « une boîte de jonction » qui est une espèce de domino permettant de relier les deux technologies. Cela se fait en technique souterraine, généralement dans une zone artificialisée de type parking, par exemple.

M. André BERNE

Merci.



Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Ici, de la même manière, nous excluons les zones sensibles, protégées, les captages d'eau, etc.

Les enjeux sont les mêmes que ceux de la zone Seine-Maritime Est avec des vauzeuses beaucoup plus encaissées et des falaises encore plus hautes.

Quelques sites industriels pourraient potentiellement être intéressants pour des atterrages : Antifer par exemple, ou Aquacaux à Octeville-sur-Mer. Dans les deux cas, 3-4 plages sont possibles. Il y a des problématiques de remontée ensuite parce que c'est très escarpé, mais c'est possible.

Zone Cotentin Est

Pour délimiter l'aire d'étude ici, nous nous sommes proposés de prendre en compte, au Nord, les zones de courant fort ; au Sud, en mer, les sites classés en mer ; sur le littoral, la plage de Utah Beach également classée.

À terre, même chose, nous évitons les zones protégées et les captages d'eau potable.

Les enjeux sont très différents puisque nous sommes dans une zone de bocages avec des haies qui hébergent souvent des espèces protégées. Il y a beaucoup de zones protégées par ailleurs : NATURA 2000, ZNIEFF 1 et ZNIEFF 2, etc., et en mer, des habitats sensibles ainsi que des zones maritimes d'intérêt.

Concernant l'agriculture, il y a beaucoup de prairies, de l'élevage, quelques AOP très intéressantes. Sur la côte, il y a beaucoup de conchyliculture ce qui est important lorsqu'on construit les raccordements et des atterrages.

Pour les atterrages dans le Cotentin, c'est plus plat, ce qui est favorable, en revanche, il y a beaucoup de conchyliculture donc une concertation est à poursuivre avec les représentants de la conchyliculture pour trouver le bon cheminement entre la plage et le poste électrique à terre.

Voilà ce que nous avons imaginé à partir de ce que vous avez construit en termes de localisations de parcs en mer.

Maintenant, nous allons passer aux technologies et à l'impact sur le réseau terrestre – deuxième partie.

Les structures de raccordement

Au début du débat public, nous avons parlé d'une structure « enveloppe » avec 4 câbles et 2 plateformes en mer. Nous avons un peu approfondi le sujet et nous proposons maintenant une structure optimisée en courant alternatif avec simplement 3 câbles au lieu de 4 câbles, et une seule plateforme en mer. Cette structure ne permet pas d'évacuer toute la puissance du parc en permanence ; elle ne permet pas d'évacuer environ 99,5 % du productible et des effacements sont possibles, environ 3 % du temps. En revanche, cette solution permet de réduire assez nettement l'impact sur les habitats et les zones halieutiques sensibles, jusqu'à 25 %, notamment du côté de Barfleur, et de réduire les coûts d'environ 15 %.

Si nous passons à 2 GW, la solution la moins chère est de faire deux paquets en courant alternatif, par contre, la solution de courant continu mérite d'être regardée. Elle coûte nettement plus cher – +25 % à peu près – et avec un délai de réalisation plus long. Cependant, elle permet de réduire l'impact sur les habitats et les zones sensibles de façon assez significative et pourrait permettre, à terme, de mutualiser les fonctions d'interconnexion et de production éolienne si un jour nous voulons refaire ou prolonger les liens électriques avec l'Angleterre. Cette technologie est également moins modulaire donc il est difficile de faire des paquets de 1 GW ; ce sont des paquets de 2 GW d'un coup. Cela nécessite donc une décision d'emblée ou de gigawatts.

Autre élément : si nous sommes avec 2 paquets de 1 GW en courant alternatif, serait-il intéressant de relier ces deux parcs entre eux ? La réponse est oui, mais cela a un coût, évidemment, de poser un câble entre deux parcs ; cela peut être intéressant seulement si les parcs sont rapprochés de moins de 10 km. Si jamais il y avait un incident, un défaut sur l'un des câbles reliant les parcs à la terre, cette énergie peut être acheminée par l'autre raccordement. Cela permet finalement de sécuriser l'évacuation de la production du parc.

Dernier élément : la plateforme multiusage. À RTE, nous pensons qu'une fois que la plateforme est construite en mer pour transporter l'électricité – c'est sa 1^{ère} fonction –, nous pouvons aussi en faire autre chose. Les plateformes en mer, il n'y en a pas tant que cela donc nous pourrions en profiter



pour avoir d'autres services, par exemple suivre le comportement benthique sur les câbles ou sur les fondations, ou le comportement des oiseaux autour des éoliennes. C'est une première possibilité, faire du suivi environnemental. Nous pouvons aussi raccorder des sites d'essais, en profiter pour faire des expérimentations en conchyliculture ou en ostréiculture.

Ces dernières semaines, avec nos partenaires – France Énergie Marine, la filière CEC, Centrale Nantes et les Pôles Mer –, nous avons réalisé une enquête auprès d'un grand nombre de personnes – 75 répondants – pour savoir s'ils étaient intéressés par ce type de services. 21 % ont déclaré que c'était très intéressant en Normandie, avant tout pour acquérir des données environnementales, mais également, pourquoi pas, pour faire des tests ou des démonstrations de composants d'éolien *offshore*.

Nous rentrons maintenant sur la question de la localisation. Que va-t-il se passer sur le réseau terrestre une fois que nous raccordons les parcs ? Pour mémoire, l'année dernière, RTE a publié un schéma de développement du réseau à 2035 qui avait notamment identifié l'axe Normandie – Paris comme étant une zone de fragilité possible si beaucoup de productions venaient s'installer en Normandie. Pour autant, à l'époque, nous avons vu qu'un parc de 1 GW était possible dans chacune des 3 zones identifiées sans avoir besoin de renforcer le réseau classique.

Si nous passons à 2 GW, que se passe-t-il ? En Seine-Maritime, nous pouvons – les dernières études le démontrent – raccorder 2 GW sans devoir renforcer le réseau de façon structurelle, donc sans créer de nouvelles lignes sur le réseau terrestre. C'est une bonne nouvelle. Par ailleurs, nous savons qu'il y a beaucoup de projets d'hydrogène en Normandie ; la région a un Plan hydrogène très important, intéressant, donc nous avons regardé quel serait l'impact de l'implantation d'électrolyseurs à proximité du littoral dans cette zone-là. Nous avons constaté que cela avait un effet très positif sur les fonctions stabilisatrices pour le réseau, dans cette zone.

Deuxième possibilité : toujours 2 parcs à 1 GW, mais au lieu de tous les mettre dans une même zone, nous les répartissons : un parc dans le Cotentin et l'autre en Seine-Maritime. Dans ce cas-là, nous observons une espèce d'embouteillage entre la zone du Cotentin et la zone de la Seine-Maritime. Il s'agit d'un embouteillage modéré qui ne nécessite pas un renforcement du réseau, mais nous demande d'aménager la production sur le réseau ou alors de limiter la production de l'éolien en mer.

Dernière possibilité : nous raccordons les 2 GW au large du Cotentin dans une seule et même zone. Dans ce cas, c'est plus problématique puisque les embouteillages sur le réseau sont plus importants et entraînent des congestions significatives. Lorsque la flèche est en rouge, cela signifie qu'il faut sans doute faire quelque chose sur le réseau. Il existe plusieurs possibilités : installer ce que l'on appelle un « transformateur-déphaseur » pour orienter les flux dans un autre sens, par exemple à la montagne, ou alors remplacer des conducteurs. Il existe plusieurs possibilités, mais il y a des choses à faire.

Par conséquent, notre conclusion est qu'il est très important, lorsqu'on prend la décision sur ce premier parc, de bien regarder les conséquences sur le raccordement pour pouvoir le dimensionner par rapport à la puissance subtilisée, d'une part, et pour pouvoir prévoir, planifier les renforcements terrestres, d'autre part, pour qu'ils arrivent à temps au moment où le parc, lui, va être construit.

Merci pour votre écoute patiente.

M. Luc PICOT, animateur

Merci beaucoup RTE. Y a-t-il des questions ?

Une question est arrivée dans la zone de conversation. Ce n'est pas l'objet central de ce débat public, mais cela le concerne tout de même : « *Qu'en est-il du raccordement de la zone de Courseulles ?* »

Pourriez-vous nous faire rapidement une réponse sur cette interpellation issue de la zone de conversation ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Le projet de Courseulles est en cours évident de préparation. La phase de développement et d'obtention des autorisations est terminée. Les recours sont purgés du côté du parc. Par conséquent, RTE est prêt à démarrer ce raccordement au moment où on nous donnera le signal pour le faire, c'est-à-dire lorsque le producteur sera prêt et prendra sa décision d'investissement. Ce n'est pas encore le cas, mais cela va sans doute venir dans les prochains mois et semaines. Peut-être que la DREAL a quelques compléments à apporter.



Intervenant

Pour le démarrage du chantier, nous nous attendons à un démarrage du chantier de Courseulles partout où sont ces raccordements fin 2020 ou début 2021. Ce sont les créneaux actuels discutés et énoncés lors des différentes instances auprès des élus.

M. Luc PICOT, animateur

Merci pour cette réponse. Y a-t-il d'autres questions ?

M. André BERNE, FNE Normandie

Merci beaucoup de me donner la parole. Merci pour cette présentation qui était pas mal, bien qu'elle ne soit pas toujours très claire et peut-être un petit peu trop technique sur le plan de RTE. Il faut savoir qu'autour de la table, il y a un tas de gens qui ne sont pas des électriciens et qui ne connaissent pas le sujet ; par exemple, ma réflexion sur les atterrages.

Une première observation : nous parlons de 2 GW. Or, sauf erreur de ma part, le débat public actuellement ouvert est pour savoir si on va faire et où on va situer un parc de 1 GW. J'aimerais savoir pourquoi nous passons de 1 GW à 2 GW.

Par ailleurs, je voudrais comprendre pourquoi le continu est plus intéressant, semble-t-il, dans certains cas et moins intéressant dans d'autres. On nous a dit à un moment donné que nous allions passer en alternatif avec 3 fibres ou 3 câbles et ensuite lorsqu'il s'agit 2 GW là, on nous a dit qu'il faut du courant continu ; c'est moins problématique pour le moment. Merci de nous donner l'explication à ce sujet.

Dans l'hypothèse où nous aurons les 2 GW dans l'Est immédiat du Cotentin, il faudrait apparemment renforcer une ligne. Est-ce que ce renforcement se fait en créant une nouvelle ligne ou en mettant des câbles supplémentaires sur les poteaux ? Pourriez-vous expliquer un petit peu les effets que cela pourrait avoir sur l'environnement ?

Enfin, vous avez dit que la plateforme en mer serait intéressante pour d'autres usages, notamment l'observation des oiseaux, des chauves-souris, etc. On ne parle pas de chauves-souris, c'est très problématique les chauves-souris. Je voudrais juste dire que vous avez interrogé beaucoup de monde sauf nous, pourtant FME est la première association environnementale de France. Nous fédérons 3 500 associations et 900 000 personnes. Merci, lorsque vous posez des questions sur ces sujets-là, de bien nous poser la question, et nous vous dirons si cela nous intéresse ou pas. Merci.

M. Luc PICOT, animateur

Merci Monsieur BERNE. Je donne la parole à RTE pour répondre aux différentes questions que vous avez soulevées.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

J'ai noté 4 questions.

La première question : pourquoi parlons-nous de 2 GW alors que le débat public porte sur un parc de 1 GW ? Le débat public comprend 2 questions : une zone pour 1 GW et d'autres zones pour d'autres futurs parcs. Effectivement, comme la solution de raccordement n'est pas nécessairement la même si nous faisons un seul parc sur 1 GW et ensuite plus rien, et dans le cas où nous faisons ensuite un second parc de 1 GW, voire un troisième, je pense qu'il est intéressant de regarder les implications et de vous en faire part afin que la décision puisse être prise en fonction de ce que nous cherchons à faire in fine, et pas seulement au coup par coup. Cela permet de faire des raccordements avec un moindre d'impact sur l'environnement et moins chers, ce qui signifie une facture d'électricité un peu moins importante. C'est tout de même intéressant.

Votre deuxième question est de savoir pourquoi nous parlons du courant continu et pour quelles raisons c'est mieux. Je l'ai dit tout à l'heure, ce n'est pas nécessairement mieux ; pour 2 GW, c'est plus cher, mais cela a un intérêt environnemental donc cela vaut le coup de peser le pour et le contre de chaque solution avant de choisir celle que nous souhaitons retenir : l'impact sur la facture d'une part, l'empreinte environnementale, le délai, la modularité, d'autre part. Il faut regarder tout cela.

M. André BERNE, FNE Normandie,

Ma question est de savoir en quoi c'est mieux sur le plan environnemental.



Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Parce que vous avez moins de câbles. Pour raccorder 2 parcs d'une puissance totale de 2 GW, on a besoin de 6 et 8 câbles en courant alternatif. En courant continu, on n'a besoin que d'une seule paire de câbles ; c'est beaucoup plus compact.

M. André BERNE, FNE Normandie

D'accord.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

L'intérêt environnemental est clair.

Votre troisième question maintenant : faut-il renforcer une ligne si nous raccordons 2 GW dans le Cotentin ? C'est possible, oui. Nous avons vu qu'il y avait des contraintes et que nous risquons sûrement des embouteillages sur le réseau. Cela ne veut pas nécessairement dire qu'il faut construire une nouvelle ligne aérienne, il faut peut-être renforcer un conducteur, installer d'autres équipements, mais à ce stade, nous voyons un signal. C'est un signal qui nous dit qu'il faut planifier, identifier des renforcements. C'est pour cette raison que nous disons qu'il est nécessaire de prendre une décision complète au départ sur la puissance pour pouvoir regarder, si nous choisissons la zone du Cotentin, ce qu'il est nécessaire de faire. Dans ce cas-là, nous reviendrons vers le territoire pour en discuter avec les maires, les ONG, dont vous, FME, bien sûr, pour trouver le meilleur emplacement possible.

La dernière question que vous avez posée : la plateforme multiusage a l'air bien, mais pourquoi n'avez-vous pas interrogé FME ? Peut-être vous, Monsieur, personnellement, mais nous en avons parlé à plusieurs reprises dans le cadre de notre partenariat avec FME au niveau national. Au niveau régional, nous avons eu une réunion spécifique là-dessus l'année dernière avec un certain nombre d'alliés de France Nature Environnement qui d'ailleurs avait été très fructueuse.

M. André BERNE, FNE Normandie

D'accord. Merci. Nous devrions signer une convention également au niveau régional.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Nous avons préparé d'ailleurs, entre autres, la convention régionale, effectivement. Nous sommes toujours heureux de travailler avec vous.

Madame Christiane TINCELIN, Barfleur

Bonjour. Je suis de la Commune de Barfleur, adjointe à la mairie, et très intéressée par ces questions d'éoliennes, Barfleur étant située à la pointe Nord-Est du Cotentin. Tout d'abord, merci à vous tous pour toutes ces informations très précieuses.

Je souhaiterais revenir sur la question de Courseulles – quitte à avoir l'air d'être un peu obsessionnelle –, car je ne comprends pas bien à quel poste va se raccorder l'arrivée de Courseulles. On a un poste au Havre, un poste à Menuel dans le Cotentin. Quelle direction va prendre ce raccordement ? Merci.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Pour l'instant, Courseulles est un parc de 500 mW, la moitié de ce que nous cherchons pour le parc à 1 GW. Ce parc sera raccordé sur le poste électrique de Ranville dans la région de Caen. Nous ne le considérons pas dans le cadre de ce débat public parce qu'il n'y a pas suffisamment de capacités sur ce réseau pour accueillir, en plus du parc de Courseulles, un parc de 1 GW.

Madame Christiane TINCELIN, Barfleur

Donc en fait, c'est un raccordement sur Caen, si je comprends bien, qui ne nécessite pas d'autres installations vers les postes principaux.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Tout à fait.

Madame Christiane TINCELIN, Barfleur

D'accord, merci à vous.



M. André BERNE, FNE Normandie

Excusez-moi de reprendre la parole, une question technique m'avait échappé, donc je vous la pose maintenant.

Que se passe-t-il entre l'atterrage et ensuite le poste de raccordement qui va pouvoir mettre le courant sur les lignes existantes ? Ce n'est pas au même endroit, j'imagine. Est-ce que des lignes sont tirées ? Sont-elles aériennes ou souterraines ?

D'autre part, est-ce au niveau de l'atterrage que se fait la transformation entre le courant qui vient de la mer et le courant enterré puisque j'ai compris qu'il y avait une transformation physique ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Il y a une jonction au niveau de l'atterrage, cette espèce de domino dont je vous parlais précédemment, qui permet de relier la technologie des câbles en mer qui est un peu différente de la technologie des câbles à terre. La jonction à l'atterrage est souterraine et ensuite un câble souterrain va permettre d'acheminer l'énergie depuis cette jonction à l'atterrage jusqu'au poste électrique à terre. Lorsque le parc est très loin en mer, il faut un poste supplémentaire entre la jonction à l'atterrage et le poste de raccordement final qui répartit l'énergie sur l'ensemble du réseau. Ce poste intermédiaire permet de compenser l'énergie réactive – je suis désolée parce que c'est un terme technique –, c'est-à-dire remettre un peu de pression dans le système pour que l'énergie active utile arrive jusqu'au bout et qu'il n'y ait pas trop de perte entre la partie marine et le poste électrique à terre.

M. André BERNE, FNE Normandie

Il n'y a pas de nouvelles constructions terrestres sauf le poste d'atterrage qui est près de la plage.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

La boîte de jonction à l'atterrage est souterraine. En revanche, le poste électrique de compensation, si on en a besoin, ce qui est le cas lorsque le parc est loin, à plus de 35-40 km, se voit. C'est une construction énergie. De même, s'il faut étendre les postes électriques à terre, des équipements supplémentaires sont à installer.

M. André BERNE, FNE Normandie

C'est juste une extension sur le poste à terre.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Une extension, voire une création. Dans la zone du Havre, il n'y a pas de postes possibles puisque le poste électrique du Havre est complètement encerclé ; dans ce cas-là, il faut construire un nouveau poste. Cela se fait, bien sûr, en concertation très étroite avec toutes les parties prenantes concernées pour trouver le meilleur emplacement possible. Pendant le débat public, l'objectif est d'arriver à une aire d'étude pour le raccordement avec les délimitations que je vous ai indiquées tout à l'heure. Une fois que nous aurons cela, nous rentrerons sur les territoires et nous regarderons les fuseaux de passage, les corridors possibles pour le raccordement. C'est un peu une sorte d'entonnoir ; on arrive à ce que l'on appelle un fuseau de moindre impact sur l'environnement concerté. Ensuite, nous prenons en compte le tracé qui fait l'objet de demandes d'autorisation auprès des Pouvoirs Publics.

M. André BERNE, FNE Normandie

C'est très important parce que je pense que l'un des éléments du choix de ce qui va se passer en mer est ce qui va se passer en terre. C'est un ensemble global, ce n'est pas juste le choix d'un parc quelque part sur un territoire maritime, mais également les conséquences terrestres qui peuvent être aussi très lourdes.

Je vois qu'elles sont mineures, si on peut dire. Enfin, a priori, tel que vous l'expliquez, il n'y a pas de grosses modifications sur terre.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Cela dépend de ce que l'on appelle « grosses », mais oui, et nous sommes là pour cela aujourd'hui, pour discuter du raccordement et des implications possibles. Tout à fait.



M. Luc PICOT, animateur

J'ai une question dans la zone de conversation de Monsieur Grégoire Durand. Est-ce que Monsieur Grégoire Durand souhaite directement poser sa question écrite dans la zone de conversation ou est-ce que je la relate ? Monsieur Durand, je vous donne la parole.

M. Grégoire DURAND

Bonjour à tous, et merci à RTE pour cette présentation. Comme je le disais en préambule dans ma zone de dialogue, il est satisfaisant de constater que RTE étudie également le courant continu avec une vision sur le long terme nécessaire dans le cadre de la présente planification.

J'aurais effectivement plusieurs questions – je ne vais pas les poser dans l'ordre dans lequel je les ai écrites. Pourriez-vous être plus précis sur les avantages et les inconvénients du courant alternatif *versus* du courant continu en termes d'impacts environnementaux ? À terme, puisque le courant continu entraîne l'installation d'un poste de conversion, à l'atterrissage, il y a aussi la question du refroidissement, éventuellement, si les câbles en courant alternatif sont trop proches les uns des autres. Vous avez parlé, effectivement, de la compensation du réactif tout le long du tracé, non seulement en mer, mais sinon à terre. Je pense qu'il faut voir aussi les champs électriques, surtout magnétiques qui ne sont pas du même ordre dans le courant alternatif ; ce ne sont pas les mêmes, du tout. Et il faudrait peut-être – pas là maintenant – être bien plus exhaustif sur le sujet, je crois. C'était le premier point.

Le deuxième point : les parcs éoliens allemands se raccordent en continu, pour la grande majorité en tout cas, maintenant, sur des puissances installées standard avec des postes de convertisseur de 800 mW à 1 000 mW, donc de 0,8 à 1 GW. Pourquoi là, n'envisagez-vous le continu qu'à partir de 2 GW ?

Troisième question : quand on reprend depuis le début, les éoliennes produisent tout en haut, à la source on va dire, en courant continu. Pour l'instant, les éoliennes standard, dans la mesure où celles-ci se raccordent sur de l'alternatif – et c'est l'histoire de cette industrie qui l'a créée – fait que pour l'instant, tout se fait en courant alternatif ensuite. Du coup, en mer, il faut bien+ installer un poste de conversion en courant continu pour que le transfert continue. Mais maintenant, je crois que les constructeurs dans des *offshores* travaillent de plus en plus sur la possibilité de produire à la source du courant continu, ce qui permettrait de réduire, voire d'éviter, les coûts liés à ce poste de conversion en mer. Avez-vous étudié ce point-là ?

Pour finir, dans la zone « Seine-Maritime Est », une interconnexion est en cours d'instruction par les Services de l'État qui se raccorde sur le poste de Barnabos. Celle-ci a déjà fait l'objet d'un suivi du débat puisqu'une concertation est prévue avec garants. Au niveau des contraintes du réseau, on comprend comment l'interconnexion est intégrée, mais au niveau des contraintes environnementales et sociétales sur le poste de Barnabos, comment ce point-là est-il intégré dans vos réflexions ?

Je vous remercie.

M. Luc PICOT, animateur

Merci beaucoup. Je redonne la parole à RTE pour ces quatre grandes questions.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Première question : aller plus loin dans la comparaison du courant continu et du courant alternatif. Effectivement, en 20 minutes, il est difficile de rentrer dans tous les détails. Je ne sais pas si nous le ferons complètement ici, mais j'aurais tout de même deux éléments.

Qu'est-ce qui est important lorsque l'on doit comparer les deux solutions ? Il y a deux choses : la puissance à évacuer, d'une part, et la distance à parcourir, d'autre part. Plus la puissance est importante, plus la distance est importante également, plus l'intérêt économique du courant continu augmente. Lorsque l'on fait du courant continu, on a un seul câble qui ne chauffe pas ; par l'énergie réactive, on peut transporter de l'énergie sur de très, très grandes distances sans pertes, pratiquement. C'est très intéressant par rapport au courant alternatif.

En revanche, des deux côtés, il y a des stations de conversion, des équipements très importants, imposants, très chers. Par conséquent, pour que cela vaille la peine, il faut une puissance importante et une distance importante. Vous avez dit justement qu'en Allemagne, on fait du courant continu à partir de 800 mW-900 mW. C'est vrai, mais les parcs sont à plus de 100 km, voire 200 km en mer donc le facteur « distance » joue de façon très importante. Ici, nous sommes à 45 km des côtes,



maximum donc ce n'est pas la même chose et c'est pour cette raison que c'est uniquement à partir de 2 GW que l'on peut commencer à regarder. Nous n'imaginons pas avoir un coût de raccordement qui double par rapport à la solution de référence.

Vous avez dit également que les champs magnétiques n'étaient pas tout à fait les mêmes champs, etc. C'est vrai, pour le courant continu, ce sont des champs continus comme le champ magnétique terrestre, comme un aimant – c'est le même type de champs – alors que le courant alternatif est variable. C'est une fréquence de 50 Hz, donc ce ne sont pas tout à fait les mêmes effets physiques.

Votre troisième question était : les éoliennes produisent aujourd'hui par la source en courant continu donc si nous faisons le courant alternatif, c'est que le réseau est en alternatif. Aujourd'hui, les turbiniers regardent la possibilité de produire directement en courant continu ; est que nous le regardons ? Oui, nous le regardons ; il y a des projets de R&D en cours sur le sujet, c'est vrai. Nous poussons même pour faire un projet expérimental à terre avec des éoliennes qui émettent directement en courant continu. C'est un projet pilote. Nous avons demandé une subvention européenne il y a quelques semaines seulement. C'est une quelque chose que nous regardons, mais aujourd'hui, ce n'est pas mûr du côté des turbiniers ; c'est peut-être une solution d'avenir.

Votre dernière question : En Seine-Maritime Acwin [incertitude sur le mot], est-ce que l'on a regardé les contraintes environnementales autour du poste, la problématique sociétale ? Bien sûr. Comme vous le savez, nous sommes chargés de raccorder ce projet, mais il s'agit d'un projet privé. Nous avons une bonne connaissance de la sociologie autour du poste, néanmoins, cela reste une possibilité qui est à aborder au même titre que toutes les autres avec une bonne capacité d'accueil. Si la zone est choisie, sur la base d'un ensemble de critères – pas uniquement le raccordement, mais également l'intérêt de cette localisation pour le parc –, nous regarderons plusieurs profondeurs et nous rentrerons en dialogue avec l'ensemble des parties concernées.

M. Grégoire DURAND

Très bien.

M. Luc PICOT, animateur

Merci pour ces réponses. Nous avons une dernière question dans la zone de conversation. Monsieur Alexandre CROISARD Est-ce que Monsieur CROISARD souhaiterait que je lise directement sa question ou souhaite-t-il la poser lui-même ? Monsieur CROISARD, je vous donne la parole.

M. Alexandre CROISARD, Société RES

Bonjour. Dans le cadre d'un parc situé dans le Cotentin – un parc et pas deux –, vous avez dit qu'il pourrait y avoir une congestion soit sur la liaison Cotentin pour remonter vers la Normandie et vous avez abordé la notion, je crois, de bridage. Pourriez-vous la développer, nous l'expliquer, nous la chiffrer pour comprendre ce que cela peut engendrer ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

J'ai dit deux choses : pour raccorder un parc de 1 GW dans le Cotentin, ou n'importe où, à RTE nous avons indiqué que cela pourrait être intéressant de ne pas considérer que le parc doit évacuer tout le temps sa puissance, quelle que soit la vitesse du vent, mais que pour optimiser le raccordement et être capable de passer de 4 câbles à 3 câbles, on limite la puissance du parc ; le parc s'efface pendant 0,5 % du temps à peu près. Dans ce cas-là, l'impact environnemental et sur les coûts est très intéressant. C'est peut-être ce que vous entendez par bridage ; c'est vrai si c'est le cas. C'est simplement de l'effacement lorsque les vents sont au maximum ; pendant peu de temps.

Deuxième question : les congestions sur le réseau terrestre. Cela arrive à partir de 2 GW, notamment lorsqu'on se raccorde dans le Cotentin, et il faut regarder des renforcements sur le réseau, peut être remplacer un conducteur pour faire passer plus d'énergie sur la même liaison, celle qui va du Cotentin à la région de Caen ou éventuellement d'autres solutions consistant à pousser les fonds plutôt vers la Bretagne parce qu'ils sont naturellement attirés vers la Normandie et vers Paris puisque c'est là que nous trouvons la consommation.

M. Alexandre CROISARD, Société RES

Merci, sur la première notion, est-ce que c'est une diminution dans le temps ou de la puissance ? Vous avez évoqué les deux notions qui sont très différentes lorsque l'on parle d'un producteur parce qu'un parc peut produire à pleine puissance très longtemps ou très peu de temps, et à l'inverse, il peut



se passer, en très peu de temps, beaucoup de choses ou rien. C'est un échelon de temps qui est bridé ou un échelon de puissance à 99,5 % ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Ce sont les deux. Là, nous parlons en énergie ; c'est le productible qui est bridé 0,5 % du temps.

M. Alexandre CROISARD, Société RES

Donc, c'est la puissance.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

0,5 % du productible est bridé, oui, tout à fait.

M. Alexandre CROISARD, Société RES

Par conséquent, on revient bien sur une notion où à une certaine puissance, si le vent vous donne une puissance maximale, il faudra diminuer cette puissance exportée pour s'adapter au réseau.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

C'est cela ; c'est à peu près 3 % du temps.

M. Alexandre CROISARD, Société RES

D'accord : 0,5 % de puissance pour 3 % du temps ?

M. Luc PICOT, animateur

Monsieur BERNE de FME Normandie a fait une remarque dans la zone de conversation. Je vous invite à nous en faire part de manière assez courte parce que nous devons commencer le deuxième temps d'échange si nous souhaitons ne pas finir trop en retard.

M. André BERNE, FNE Normandie

Excusez-vous de reprendre la parole. J'aimerais rebondir sur le sujet des champs électromagnétiques. Il y a tout de même un sujet sur la faune baltique, d'une part, un sujet sur les poissons puisqu'il est vraiment impératif de préserver la faune aquatique, et ensuite sur les grands mammifères qui ont besoin des poissons pour se nourrir. Vous disiez que les problématiques étaient un peu différentes entre le courant alternatif et le courant continu. Je voulais savoir si RTE avait fait des études un peu plus précises sur ce sujet pour voir les effets lorsque ce sont des champs électromagnétiques sur ces animaux, sur la faune. Sinon, si cela n'est pas le cas, vous serait-il possible de développer ces choses puisque c'est un élément important de la potentielle nuisance environnementale ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

À RTE, nous prenons cela effectivement très à cœur. Nous avons un programme de recherche assez étendu sur ce sujet-là, notamment dans le cadre de France-Energie Marine. Nous avons d'ailleurs eu l'occasion d'en parler et de l'exposer lors de la réunion scientifique qui a eu lieu il y a une semaine ou dix jours. Je ne sais pas si vous y étiez, Monsieur BERNE, mais à ce moment-là, nous avons présenté l'ensemble de nos programmes de recherche. Nous avons notamment deux études intéressantes à citer parmi toutes celles que nous menons : la première est l'étude que nous avons faite dans le cadre du projet de Courseulles, justement, qui a été mentionné ici, où nous regardons le comportement des coquilles Saint-Jacques, plus spécifiquement les stries des coquilles qui évoluent en fonction du stress qu'elles subissent. Nous regardons avant et après l'installation des travaux et lorsque l'on dit « travaux », nous entendons également les travaux de sondage que nous menons au préalable avant l'installation des câbles eux-mêmes. Nous observons le comportement de ces coquilles, et si elles sont impactées ou non par les travaux. Une fois que ce sera en exploitation, nous pourrions aussi voir l'impact sur les champs électromagnétiques.

Nous avons pu le regarder de façon plus spécifique dans le cadre d'un autre projet côté Ouest du Cotentin où des câbles relient le Cotentin à Jersey. Nous avons eu la chance, pendant un certain temps, d'avoir un câble en opération donc qui émettait normalement les champs électromagnétiques, de la chaleur, et un câble qui ne l'était pas, qui était hors exploitation. Nous avons comparé l'impact sur les habitats et les espèces de ces 2 câbles pour voir s'il y avait un effet notable ou pas en étant à proximité du câble en opération. Pour faire une histoire courte, nous n'avons pas observé d'effets notables sur les habitats près du câble en opération.



M. Luc PICOT, animateur

Nous allons maintenant engager la deuxième partie de cette réunion où nous allons parler un peu plus précisément des atterrages. Pour commencer cette deuxième partie de réunion, nous avons un sondage à vous soumettre. Ma collègue, Louise MARIE, est en train de lancer un sondage.

Le sondage vient d'apparaître dans une nouvelle fenêtre et nous vous invitons à répondre à la première question :

Dans quelle zone faut-il développer le raccordement en priorité ?

- a) Seine-Maritime Est
- b) Seine-Maritime Ouest
- c) Cotentin Est
- d) Il faut répartir la production entre deux zones.

Nous vous invitons à répondre pour les votants sur ce sondage. Monsieur BERNE indique à juste titre qu'il y a une case « ne se prononce pas ».

[Temps de vote – durée environ 2 minutes]

Je vous propose de fermer ce premier sondage dont le résultat est le suivant :

- a) Seine-Maritime Est : 1 voix
- b) Seine-Maritime Ouest : 5 voix
- c) Cotentin Est : 5 voix
- d) Il faut répartir la production entre deux zones : 4 voix

Nous avons deux autres sondages. Je vous propose de lancer le deuxième sondage :

Pour la Normandie en général, quel type de raccordement préférez-vous ?

Je vous invite à vous exprimer.

Dans la zone de conversation, je note, Monsieur BERNE. Bien sûr, nous n'avons pas toutes les informations, l'exhaustivité complète sur ce dossier. C'est un sondage très consultatif qui permet d'avoir une opinion un peu générale qui se dégage. Néanmoins, il est clair que nous n'allons pas tabler sur ce sondage.

[Temps de vote – durée environ 2 minutes]

- a) Mutualiser : un raccordement pour 2 parcs
- b) Radial : chaque parc son raccordement
- c) Réseau : chaque parc son raccordement avec un lien interparcs

Les réponses pour la deuxième question sont les suivantes :

- a) Mutualiser : un raccordement pour 2 parcs : 11 voix
- b) Radial : chaque par son raccordement : 2 voix
- c) Réseau : chaque parc son raccordement avec un lien interparcs : 4 voix

Nous allons passer au dernier sondage et ensuite nous reprendrons les questions et les décortiquer pour vous permettre, justement, de vous exprimer.

Quelle stratégie de développement préconisez-vous ?

[Temps de vote – durée environ 2 minutes]

- a) Des blocs de 1 GW en courant alternatif avec 4 câbles parce qu'il faut pouvoir évacuer 1 GW à tout moment.
- b) Des blocs de 900 mW en courant alternatif avec 3 câbles pour réduire les coûts.
- c) Des blocs de 2 GW avec 1 câble en courant continu pour réduire l'impact même si je dois payer l'électricité plus cher.



Nous avons plus de participants pour ce vote-là. Voici les résultats :

- d) Des blocs de 1 GW en courant alternatif avec 4 câbles parce qu'il faut pouvoir évacuer 1 GW à tout moment : 4 voix
- e) Des blocs de 900 mW en courant alternatif avec 3 câbles pour réduire les coûts : 4 voix
- f) Des blocs de 2 GW avec 1 câble en courant continu pour réduire l'impact même si je dois payer l'électricité plus cher : 11 voix

Une nette proportion sur la dernière réponse. L'indication de Jérôme LAURENT, membre de la CPDP Bretagne, dans la zone de conversation, qui ne prend pas part au vote.

Maintenant que nous avons fait les 3 sondages, nous allons reprendre ces questions pour vous demander un peu plus vos retours sur ces 3 questions : vos interrogations, vos demandes, vos remarques. Pour le faire, nous allons utiliser l'outil Klaxoon. J'invite ma collègue à mettre cet outil en partage d'écran. Cela nécessitera une petite gymnastique informatique. Dans la zone de conversation, vous avez directement le lien ; vous pouvez cliquer directement sur ce lien dans la zone de conversation, le télécharger soit sur votre ordinateur, soit sur votre téléphone portable en parallèle, si vous le souhaitez ou ouvrir la fenêtre du navigateur Klaxoon qui va vous demander de mettre le code 7MNRRY. J'invite tout le monde à venir sur Klaxoon et à mettre son nom.

Sur Klaxoon, vous avez un panneau qui présente les 3 questions ainsi que les réponses. À l'aide de l'outil, vous pouvez cliquer pour créer un post-it supplémentaire, une idée, et noter vos questions, recommandations, interrogations, demandes d'éclaircissement par rapport à ces questions et les coller directement sur l'outil. Est-ce que cela est possible pour tous ? Vous êtes maintenant en séance de travail individuel et vous allez noter vos demandes.

J'espère que cela fonctionne pour tout le monde.

[Temps de travail individuel - environ 6 minutes]

Je vous propose de commencer la discussion sur la première question : Dans quelle zone faut-il développer le raccordement en priorité ?

Sur Seine-Maritime Est, le premier post-it est : « *C'est un secteur industriel à forte consommation électrique et le plus du grand consommateur qu'est Paris. Permet de limiter par ailleurs le nombre de postes de raccordement* ».

J'invite les personnes ou ceux qui ont émis ce post-it-là à compléter oralement en prenant la parole directement maintenant pour expliciter un peu plus votre proposition sur Seine-Maritime Est. C'est un raccordement qui va sur le poste principal de Barnabos.

RTE aurait-elle quelques remarques à faire par rapport au post-it sur la proximité avec le consommateur en Île-de-France, le nombre de postes de raccordement.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Il est toujours intéressant, effectivement, d'avoir la production au plus près de la consommation ; c'est clair. Il y a une zone de Paris, mais également la zone normande, notamment celle du Havre. Zone Est, on est un peu plus loin, mais j'ai remarqué que c'était la même chose pour la zone Ouest. Nous avons des centrales thermiques qui ferment au Havre donc cela fait un peu sens, d'une certaine manière, d'injecter de la production renouvelable dans les zones où nous fermons la production thermique et où nous avons déjà suffisamment de capacité ce qui est effectivement le cas sur les réseaux.

M. Luc PICOT, animateur

Sur la zone Seine-Maritime Ouest, nous avons trois Post-its :

« *C'est la zone à atterrissage à moindre impact* ». Si la personne désire un peu plus expliciter cette notion de moindre impact lié à l'atterrissage.

Un autre point : « *Le potentiel éolien en mer est majeur dans cette zone* », c'est-à-dire que la façade maritime semble plus importante pour la personne.

« *Un développement de plusieurs parcs peut être pressenti, il faudrait donc dès à présent anticiper le dimensionnement du réseau* ». C'est une question liée à une planification.



« *Raccordement mutualisé, une solution qui me semble plus économique et écologique* ». Nous avons vu, dans le sondage, une forte prévalence pour la solution mutualisée. Ce post-it-là exprime que si c'était mutualisé, Seine-Maritime Ouest serait préférable.

Est-ce que quelqu'un aurait une remarque sur Seine-Maritime Ouest avant que je ne donne la parole à RTE ?

Intervenante

Je pense que j'ai des problèmes de post-it. Sur les photos, j'ai vu, si je ne me trompe pas, que c'était la zone où on arrivait sur des sites industriels donc cela me paraissait avoir un moindre impact, mais c'est juste un premier cheminement.

Intervenante

J'ai eu le même problème donc mon message est passé en Seine-Maritime Est ; je voudrais le descendre en Seine-Maritime Ouest puisqu'il a beaucoup de sens en Ouest, mais pas beaucoup en Seine-Maritime Est.

Par ailleurs, celui qui est juste au-dessus sur la mutualisation va dans la partie Mutualisé : un raccordement pour 2 parcs. Je n'arrive pas à les faire glisser d'un espace à l'autre.

M. Luc PICOT, animateur

Il n'y a pas de soucis puisque c'est la première fois que nous utilisons cet outil dans une réunion publique.

Nous voyons que Seine-Maritime Est ne fait pas l'objet de remarques particulières. Seine-Maritime Ouest, nous avons plusieurs remarques, notamment sur la question d'une zone déjà industrialisée qui pourrait accueillir un atterrissage.

Nous allons maintenant sur le Cotentin Est : « *Il serait souhaitable de poursuivre une logique de planification à long terme et de conserver la possibilité de développer des projets sur les zones en Seine-Maritime et Cotentin* ».

« *Il faudrait dès à présent adapter le réseau dans cette zone pour anticiper le développement à long terme de l'éolien en mer au large du Cotentin (puisque le potentiel y est important). Ceci éviterait les problèmes de type congestion* ».

« *Y a-t-il des contraintes fortes d'interdiction de travaux ?* »

Avez-vous des remarques particulières ? Je souhaiterais que RTE puisse réagir à cette question.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Sur la remarque d'abord. Effectivement sur le côté Seine-Maritime Ouest, des sites industriels constituent des opportunités pour les atterrages, c'est clair. Lorsque nous le pouvons, il vaut toujours mieux regrouper les activités industrielles et nous cherchons à le faire systématiquement. Néanmoins, les espaces sont tout de même assez étriqués donc nous pouvons sans doute passer 3 câbles sur l'atterrage, par exemple à Antifer qui constitue une opportunité intéressante, mais pas plus. Nous adoptons une technique particulière pour remonter la route qui est très, très pentue. C'est un commentaire, mais il est clair qu'ils ont une opportunité.

Ensuite, la question et le commentaire sur la planification : nous ferions mieux de tout planifier maintenant. Nous souhaitons vraiment pouvoir le faire, mais pour cela, l'État doit donner une vision cible et prendre une décision maintenant pour 2 ou 3 GW. À ce moment-là, nous serons tout à fait capables de le faire et avec plaisir et nous le planifierions ensemble.

Il y a une question sur les contraintes en termes de travaux. Je ne sais pas si j'ai totalement compris la question. Si la personne pouvait préciser un peu, cela me serait utile.

Intervenant

Je vous propose, Madame Gro DE SAINT-MARTIN, de répondre le plus génériquement possible, c'est-à-dire que la zone Cotentin que vous avez présentée a de fortes contraintes d'activité, mais aussi de formation géologique. Pourriez-vous juste évoquer, sur la période des travaux, ce que cela pourrait engendrer ?



Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

De façon générale, nous pouvons dire sur les travaux que nous sommes dans une démarche d'éviter, de réduire et de compenser : lorsqu'on peut éviter des impacts, nous le faisons, nous n'avons pas de travaux. Lorsque nous ne le pouvons pas, nous réduisons et lorsqu'on ne peut pas réduire, nous compensons. Très concrètement, cela signifie que nous allons éviter certaines périodes, par exemple, la période de pêche dans la zone importante ; nous allons les éviter. Nous allons éviter de faire des travaux sur la plage au mois de juillet lorsqu'il y a tous les estivants. Nous allons éviter, en termes géographiques, de faire des travaux dans les zones protégées, dans les zones sensibles. Dans le Cotentin, comme nous sommes sur une zone de bocages, nous allons essentiellement éviter de passer sur les terrains agricoles, mais plutôt passer la voirie. C'est la démarche que nous avons : éviter, réduire, compenser. Ce ne sont pas franchement des interdictions de travaux, ce qui est tout de même rare, mais c'est la bonne pratique et respecter la réglementation française.

M. Luc PICOT, animateur

Pour l'item : il faut répartir la production entre deux zones, un post-it explique clairement : « *Plutôt que de choisir a priori une zone d'atterrage, il serait intéressant de planifier les zones possibles pour de futurs parcs et donc les optimisations du réseau en conséquence* ».

Est-ce que cela suscite une remarque de RTE ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

J'aurais le même commentaire que tout à l'heure : nous ne pouvons que souscrire à cette mesure de planification à long terme.

M. Luc PICOT, animateur

Nous en arrivons à la deuxième question : Pour la Normandie en général, quel type de raccordement préférez-vous ?

Nous avons vu, dans le sondage, une très nette prévalence pour l'option mutualisée. Nous y retrouvons également, en toute logique, un certain nombre de Post-its :

« *Développer le raccordement sur deux zones pourrait permettre de réduire les éventuelles pertes de transmission (au vu de la capacité à transiter) de mitiger l'utilisation de la ressource et l'occupation des espaces* ».

La personne ayant écrit ce post-it souhaite-t-elle le commenter ?

« *Est-ce un standard sur le marché ?* » C'est une question directement pour RTE, le fait de mutualiser un raccordement pour 2 parcs. Nous avons un comparatif avec les autres pays étrangers. Je vous propose de répondre tout de suite à cette question.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Est-ce que la mutualisation est un standard ? Pas vraiment un standard, c'est plutôt innovant. TNF (terme incertain) le fait aux Pays-Bas : ils ont une série de projets de 700 mW avec des lots de parcs de 350 mW chacun et le raccordement est mutualisé. C'est également le cas en Allemagne avec les raccordements de courant continu de 900 mW – Grégoire Durand en a parlé précédemment – et là, parfois, il y a 2, 3 voire 4 parcs derrière chaque fois de tailles différentes. Oui, il y a cette démarche de mutualisation. En France, on s'engage sur ce chemin-là pour les futurs parcs de Bretagne et de Méditerranée. On imagine avoir un premier parc de 250 mW et un second, un peu plus tard, de 500 mW et nous proposons un raccordement mutualisé en courant alternatif. On construit d'abord la plateforme, l'infrastructure et le module, le container spécifique pour le premier parc ; ensuite, lorsque le deuxième parc arrive, on ajoute les équipements et les câbles nécessaires pour le deuxième parc. On a donc une infrastructure mutualisée.

En Normandie, la décision est un peu moins simple puisque pour mutualiser, il faut passer en courant continu. Le courant continu, c'est 20-25 % plus cher que le courant alternatif compte tenu des distances que nous avons ici. Par conséquent, il y a un impact sur la facture, c'est-à-dire que chacun d'entre nous va devoir payer l'électricité un peu plus cher pour avoir des raccordements mutualisés en courant continu. En revanche, l'intérêt environnemental est indéniable, notamment dans le Cotentin où il y a pas mal de zones sensibles donc l'impact de la réduction du nombre de câbles est plus important du côté du Cotentin que du côté de la Seine-Maritime puisque nous traverserions plus de zones d'intérêt.



M. Luc PICOT, animateur

« 2 parcs donc possible 2 Clients Producteur ? et 2 appels d'offres distants dans le temps. Comment le gérer ? ». C'est une prolongation de votre intervention ; comment gérez-vous cela, RTE ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

C'est exactement le cas de la Bretagne dont nous parlions tout à l'heure : un premier appel d'offres de 250 mW puis un second de 500 mW. Nous le gérons en vous en parlant dans le débat public en faisant des demandes d'autorisation sur la base de ce que nous appelons le « raccordement enveloppe ». Grâce au raccordement enveloppe, nous pouvons proposer des caractéristiques dites « variables » : nous demandons l'autorisation pour un premier projet de 250 mW et pour le second, dans une deuxième tranche de 500 mW. Et nous construisons d'emblée la plateforme nécessaire pour les deux parcs.

M. Luc PICOT, animateur

« Raccordement mutualisé : solution qui me semble plus économique et écologique ».

« Le raccordement mutualisé est la meilleure solution du point de vue économique (coûts pour la collectivité) et permet aussi de réduire les impacts environnementaux ».

Vous avez évoqué que le courant continu était plus cher. Dans tous les cas, est-ce que c'est réellement plus cher si par exemple il y a 2 parcs au lieu de 2 raccordements différents ? Quelle est la solution économiquement la moins chère : le raccordement mutualisé, quitte à payer un peu plus cher en courant continu, ou 2 raccordements en courant alternatif ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Le moins cher, c'est 2 raccordements en courant alternatif. C'est moins cher qu'un seul raccordement mutualisé en courant continu parce qu'on a des coûts fixes liés aux stations et qu'on ne va pas assez loin pour que le gain sur les câbles compense le surcoût des stations de conversion qu'il faut construire aux deux bouts et surtout la station en mer avec des équipements assez sophistiqués dessus ; cela coûte cher.

M. Luc PICOT, animateur

C'est justement le post-it sur la réponse « radial : chaque parc son raccordement » : « Paraît plus souple et plus simple ».

Est-ce que quelqu'un veut argumenter ou compléter sa réponse ?

Je fais un petit retour en arrière sur la réponse « mutualisé : un raccordement pour 2 parcs ». « Que se passe-t-il si le 2^{ème} parc ne voit pas le jour ? »

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

C'est carrément plus cher, c'est vraiment très, très cher, et c'est la problématique de la modularité : le courant continu est peu modulable. Puisqu'il n'y a qu'une seule paire de câbles, il faut le mettre en place pour le premier parc et pour les stations de conversion, il faut mettre en place l'essentiel dès le premier parc. Si jamais le deuxième parc ne se fait pas, cela revient très, très cher à la Collectivité. C'est pour cette raison que pour pouvoir faire un raccordement mutualisé, si on estime que le surcoût de 20 % à 25 % est compensé par l'intérêt environnemental, il est nécessaire de prendre la décision tout de suite sur les 2 GW sinon le risque est vraiment trop immense.

La dernière réponse à la deuxième question : « Interconnexion – quels sont les avantages pour RTE et le Client Producteur ? » C'est une réponse à la question : réseau : chaque parc son raccordement avec un lien interparcs.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Il y a deux intérêts. Le premier c'est que lorsque les deux parcs sont installés, si jamais il y a un court-circuit sur l'un des câbles ou les deux câbles qui évacuent le parc A, celui-ci peut évacuer une partie de sa production via le raccordement du parc B lorsque le deuxième parc ne produit pas à pleine puissance. Cela a un intérêt, cela signifie que même s'il y a un défaut sur les câbles, le deuxième parc peut évacuer une partie de sa production ; il n'est pas à une production zéro. Cela a un intérêt pour lui.

Le deuxième intérêt, si on construit le parc en deux étapes, pour le deuxième parc, on n'a pas besoin d'amener des groupes diesel pour énergiser les éoliennes, on peut le faire directement à l'aide du raccordement du premier parc. C'est un gain environnemental et de sécurité pour le Producteur.



M. Luc PICOT, animateur

La troisième question est : Quelle stratégie de développement préconisez-vous ? Des blocs de 1 GW en courant alternatif avec 4 câbles parce qu'il faut pouvoir évacuer 1 GW à tout moment. Nous avons 1 post-it : « *Si 3 câbles permettent d'évacuer 900 mW, 4 câbles permettent d'évacuer 1 500 mW. Mais permettent-ils aussi alors d'évacuer 1 200 mW ? Ne serait-ce pas une autre optimisation possible ?* »

Le participant a fait une règle de trois en disant que chaque câble émettait 300 mW donc pourquoi pas 1 200 mW ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Le participant n'a pas tort, c'est sûr, il y a un effet de seuil, mais ce n'est pas tout à fait vrai quand même parce qu'on dit 900 mW, cela peut être plus de 900 mW. 900 mW et la quantité que nous pouvons garantir maintenant sans avoir fait les études sur la nature des sols. Avec ces études-là, sur une base géophysique et géotechnique, nous pouvons éventuellement dire s'il est possible d'aller au-delà des 900 mW, 930 mW ou 940 mW peut-être ; l'effet de seuil n'est pas absolu. Cela dit, il a raison : si nous devons faire 4 câbles, c'est plus optimal, c'est sûr, d'aller vers 1 200 mW que vers 1 000 mW.

Je crois qu'il y a une question à laquelle je n'ai pas répondu tout à l'heure qui était sur l'intérêt de combiner la fonction évacuation de production et la fonction interconnexion avec un autre pays. Nous avons un parc dont la production est variable ; il ne produit pas à pleine puissance en bande, il produit de façon variable. De la même manière, lorsqu'on a un échange d'électricité avec un autre pays, c'est aussi variable puisque cela dépend des besoins des deux pays, des courbes de consommation. En Angleterre, on boit le thé à 4 h, il y a une pointe, on transfère tout, donc il y a un intérêt d'échanger les réseaux, mais pas en permanence. En combinant ces deux besoins variables, on optimise l'utilisation de l'infrastructure qui remplit non plus une seule fonction, mais deux, et cela est très intéressant. Si, par ailleurs, nous avons besoin d'un renforcement des capacités d'échange et que ce besoin s'exprime dans une zone, on part ailleurs, et il y a un intérêt à implanter des parcs éoliens en mer.

M. Luc PICOT, animateur

La réponse à notre deuxième proposition : des blocs de 900 mW en courant alternatif avec 3 câbles pour réduire les coûts est la suivante : « *la baisse des coûts de l'énergie est importante pour les usagers* ». RTE, considérez-vous que c'est l'option la moins chère ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Pour un parc de 1 GW, sans aucun problème, c'est l'option la moins chère, pour 2 parcs aussi ; il n'y a pas de doutes sur le sujet. La question qui se pose est de savoir ce que nous souhaitons faire à terme. Si ce n'est que 2 parcs en Normandie, dans ce cas-là, la question ne se pose pas ; si c'est plus, il y a peut-être un débat à ouvrir sur ce qui est le plus intéressant à terme. Mais oui, c'est la solution la moins chère.

M. Luc PICOT, animateur

C'est en lien avec la réunion de planification que nous avons réalisée il y a 15 jours, le 15 juillet 2020 exactement, dont vous retrouverez la totalité des éléments sur le site Internet.

Sur la question des blocs de 2 GW avec 1 câble en courant continu, un post-it nous signale que « *les retours d'expérience à l'étranger montrent que l'augmentation de la puissance des parcs a permis de réduire drastiquement le coût de la production électrique. 2 GW serait-il vraiment un coût au global ?* »

RTE, pouvez-vous affirmer, confirmer, approfondir ce post-it ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Le commentaire, tel que je le comprends, est qu'il faut considérer l'ensemble, pas seulement le raccordement, mais aussi le parc et voir la meilleure solution au global pour la Collectivité. Effectivement, s'il y a des gains côté parc, il faut pouvoir les prendre en compte. En l'occurrence, nous sommes capables d'évacuer 1 parc ou 2 parcs de 2 GW en courant alternatif ; cela ne pose pas de problèmes, on peut tout à fait techniquement et économiquement le faire et c'est même moins cher. Il faut plus de câbles pour le faire, mais c'est tout à fait possible. En l'occurrence, nous n'avons pas observé, de notre côté, ni RTE ni en dialogue avec la filière, de problématiques particulières là-dessus.



M. Luc PICOT, animateur

Dernier post-it : « *Si le productible est plus important, alors le coût du raccordement par rapport à l'énergie produite est moins important, non ?* » Quelle est votre appréhension de cette équation économique : plus il y a de courant puisque le parc est productible, moins le coût du raccordement par courant qui transite est cher ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

C'est vrai dans l'absolu, mais comme nous l'avons vu, il y a des effets de seuil. Si la question est de comparer le raccordement de 1 GW où l'on garantit l'évacuation à tout moment, et le raccordement à 900 mW où on n'évacue pas absolument tout le temps, la différence de coût par mégawatt est de 15 %.

M. Luc PICOT, animateur

Merci. Nous allons faire une dernière question qui va durer un quart d'heure ; nous débordons un petit peu par rapport au timing, mais les questions étaient très riches et les réponses également.

Nous vous proposons une dernière question et d'inverser la logique pour la recherche d'implantation des sites pour les futurs parcs éoliens. La logique est de poser la question : Quels atterrages préférentiels ou à exclure ? Nous vous invitons à aller sur Klaxoon. Ce sera un outil assez rapide et ensuite vous pourrez poser les dernières questions que vous auriez – j'ai vu que quelques mains se sont levées – et nous vous donnerons la parole. Ma collègue va mettre le lien de Klaxoon dans la zone de conversation.

Je note la remarque de Monsieur BERNE : Je propose que nous terminions la session Klaxoon et que nous repassions en mode ZOOM normal et nous serons plus confortables pour faire les derniers échanges questions/réponses. Nous abandonnerons l'outil Klaxoon sur lequel vous êtes en ce moment. Je vous invite à vous connecter sur l'outil Klaxoon avec un autre code.

Vous avez la carte du débat et nous vous invitons à dessiner votre atterrage préférentiel, l'idée étant d'avancer la zone d'implantation des parcs, mais je pense qu'en premier lieu à l'atterrage, les parcs se greffant de manière presque naturelle à l'atterrage que vous aurez dessiné. L'idée est plutôt de partir de l'atterrage que des parcs. Ensuite, nous aurons une session de discussion par rapport aux questions que vous avez soulevées. Nous vous laissons 5 minutes et nous vous redonnerons la parole pour discuter.

Au regard des informations que RTE vous a communiquées sur les différentes caractéristiques des grandes zones – Seine-Maritime Est, Seine-Maritime Ouest, et Cotentin, nous vous invitons à noter, soit une zone de raccordement donc à tirer un trait sur ce qui vous semble être un raccordement idéal, l'atterrage le plus propice ou, au contraire, avec une autre couleur, ce qu'il ne faut surtout pas parce qu'il y a trop d'impacts.

[Temps de travail individuel – environ 4 minutes]

Je vous propose de commencer la discussion et nous prendrons les questions émises dans la zone de conversation et également des demandes de parole de Madame PAPILLON, Madame CASTELIN et Monsieur André BERNE. Dans un premier temps, nous allons débriefer sur les zones d'atterrage préférentielles.

En regardant la carte de l'Est à l'Ouest, je vois une première proposition qui part du parc de Fécamp et qui va au large jusqu'à peu près au centre de la zone du débat. Est-ce que la personne qui a fait ce raccordement souhaite s'exprimer, nous dire pourquoi elle a fait ce choix-là ? Je vous laisse la parole.

Mme Cécile PAPILLON, femme de pêcheur

J'ai regardé les zones au sujet de la présence des navires de pêche – nous avons eu des cartes en main hier – et je me disais que si un parc était fait à l'ouest de Fécamp, vraiment sur la partie gauche du petit trait jaune, il serait relié au parc de Fécamp. Cela éviterait beaucoup de travaux sur la partie Cotentin et cela rejoindrait Fécamp. Je ne trouvais pas cela idiot. C'est tout.



M. Luc PICOT, animateur

Merci beaucoup. C'est une option que nous avons entendue dans le débat, celle de pouvoir s'appuyer sur les parcs existants pour faire une première mutualisation. Au lieu de penser la mutualisation pour les futurs parcs, nous avons déjà des parcs attribués donc mutualisons d'emblée avec un câble qui irait dans cette zone très, très, très au large et qui permettrait d'atteindre ces zones un peu éloignées ; nous avons eu des contributions de citoyens. Merci beaucoup Madame PAPILLON.

Est-ce que RTE souhaite faire une remarque immédiatement ou préférez-vous après et nous continuons à présenter les différents raccordements proposés.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Volontiers tout de suite pendant que les gens continuent à dessiner, nous pouvons discuter en attendant, je pense que cela serait intéressant.

La proposition de Madame PAPILLON est parfaitement logique puisqu'on dit : oui, le raccordement existe déjà donc pourquoi ne pas en profiter ? Malheureusement, lorsque le parc de Fécamp a été construit, enfin lorsque le premier appel d'offres a été lancé, nous n'avions pas de vision cible, nous n'avions pas, comme beaucoup de participants l'ont dit aujourd'hui, une logique de planification de long terme où nous avions une vision sur l'ensemble des parcs qui devaient être construits. Si nous l'avions eue à l'époque, nous aurions pu dimensionner le raccordement de façon plus importante et donc raccorder plus tard d'autres parcs dessus. Cela n'était pas le cas donc aujourd'hui ce raccordement est dimensionné pour les 500 mW du parc de Fécamp et il est plein, d'autres électrons ne peuvent pas transiter dessus. Il faudra construire un raccordement indépendant de celui déjà mis en place, en cours de construction, pour le parc de Fécamp.

M. Luc PICOT, animateur

Vous avez entendu dans le public, lors de deux réunions, l'idée qu'on ne peut pas réutiliser les câbles concrètement du parc de Fécamp, mais peut-on réutiliser la même emprise, c'est-à-dire mettre des câbles, mais juste à côté ?

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

C'est l'idée de regrouper les infrastructures. Dans le corridor réservé pour lequel nous avons une autorisation d'un lot parce qu'il n'est pas suffisamment large, mais bien évidemment, nous pouvons regarder la possibilité de mettre des câbles à côté. Deux problématiques se posent : la première est qu'il faudrait tout d'abord contourner le parc éolien de Fécamp donc faire un petit détour. Ensuite, l'atterrissage utilisé pour le parc de Fécamp, comme partout en Seine-Maritime, nous avons vu que c'était des falaises entrecoupées de valleuses, il n'y a pas de place pour d'autres câbles au niveau de l'atterrissage de Fécamp. Par conséquent, il faudrait quand même trouver un autre atterrissage. De ce fait, peut-être que nous pourrions avoir un parcours un peu commun au milieu, mais comme nous ne pouvons pas l'avoir au début et à la fin, l'intérêt de regrouper est tout de même assez limité dans ce cas.

M. Luc PICOT, animateur

Nous avons une autre proposition avec un petit trait noir qui part, me semble-t-il, d'Antifer et qui ne va pas trop au large, environ 12 nautiques. Est-ce que la personne ayant fait ce petit dessin veut s'exprimer ?

Sinon, un câble est proposé – en vert – qui rejoint à peu près le câble jaune oranger, qui retrouve cette même zone très au large, mais qui part du Havre et donc un atterrissage directement sur le Havre. Est-ce que la personne qui a fait cette proposition veut s'exprimer ?

Madame Christiane TINCELIN, Barfleur

Dans la logique de ce qui a été évoqué à la fois lors de la réunion d'hier et à celle de Saint-Vaast-la-Hougue l'autre semaine, nous envisagions une localisation qui est celle du départ du point au large. Dans ce cas, la logique de raccordement serait plus vers le Havre qui, par ailleurs, pour les raisons que je citais tout à l'heure est une zone portuaire, industrielle, proche de Paris. Je me suis permis un trait rose, mais je ne sais pas du tout si je suis dans les codes, tout le long de la côte est du Cotentin qui est un ensemble de sites à la fois de pêche, mais aussi de protection liée aux plages du débarquement, aux tours Vauban, à Barfleur qui est aussi un des plus beaux villages de France. Il me semble que ce territoire-là est difficile à dégrader par des travaux importants.



M. Luc PICOT, animateur

Merci, Madame TINCELIN.

Nous avons d'autres propositions qui se sont superposées : sur le côté Cotentin, nous avons deux traits verts – c'est peut-être la même personne qui a fait cette proposition –, un Y inversé puisqu'il y a un départ de L'Étang-Bertrand dans le Cotentin et une autre proposition qui part un peu plus au Nord et qui finit sur mer et qui rejoint Barfleur qui va au large.

Est-ce que la personne qui a fait cette proposition-là souhaite s'exprimer ?

RTE, je vous propose de donner un élément sur la proposition de Madame CASSELIN parce qu'on ne lui a pas donné de réponse ou de commentaire et d'enchaîner sur le commentaire Cotentin, s'il vous plaît.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Concernant la proposition de Madame CASSELIN du côté du Havre, je n'ai pas de commentaires particuliers. C'est une proposition intéressante que nous prenons, forcément. Le point d'atterrage est peut-être un peu proche du corridor maritime qui rentre dans le port du Havre. Il est un peu compliqué de poser des câbles dans cette zone-là, mais au peu plus au Nord, c'est tout à fait faisable. Donc, nous prenons la proposition ; merci.

Sur la côte du Cotentin, vous exprimez qu'il y a beaucoup de zones d'intérêt tout au long de la côte et vous souhaitez éviter au maximum les travaux dans cette zone. Nous nous joignons à ce commentaire. Simplement, une remarque sur la durée des travaux : ils durent de l'ordre de quelques semaines, quelques mois les travaux sur la côte, cela ne dure pas très longtemps et une fois que nous avons terminé les travaux, tout est remis en état. Tout est souterrain donc rien ne se voit. C'est la seule remarque que je pourrais apporter.

Si vous avez envie de voir ce que cela donne, je vous invite, plus tard peut-être, à visiter l'atterrage de IFA 2, le câble d'interconnexion avec l'Angleterre qui est tout à fait terminé, et vous pourrez voir qu'il n'y a pas grand-chose à voir. C'est assez intéressant.

M. Luc PICOT, animateur

Il faut le trouver.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

C'est un jeu de piste que de trouver l'endroit où se trouve le câble d'interconnexion. Ou alors, plus proche de chez vous, éventuellement, sur la côte Cotentin Ouest, le câble interconnexion avec Jersey ; c'est la même chose.

M. Luc PICOT, animateur

La dernière proposition est un petit trait noir qui va à Barfleur, pas trop au large, mais qui est la même. Si la personne veut intervenir, il n'y a pas de problème.

Madame France [inaudible] s'est exprimée comme elle ne peut pas communiquer directement. Pour elle, le moins impactant en mer, pêche et environnement passer [inaudible] à terre pour qu'il y ait le moins d'impacts à terre avec les [inaudible]. Privilégier les zones [inaudible] par rapport aux propositions en vert.

Et puis, nous avons un post-it : « Éviter toute la côte Est du Cotentin (classement...) : rejoindre plutôt si zone au large le poste du Havre ou passer par Cherbourg, les deux plateformes portuaires et industrielles ».

Je vous propose de terminer cette session sur l'atterrage principale et de se donner une dizaine de minutes pour un dernier temps d'échange avant de conclure cette réunion. Je vous passe la parole.

M. André BERNE, FNE Normandie

Est-ce qu'il y aura la possibilité d'un temps de conclusion ou est-ce que c'est ma dernière prise de parole possible ?

M. Luc PICOT, animateur

Sauf si vous faites une longue tirade, je vous invite à vous exprimer.



M. André BERNE, FNE Normandie

D'après ce que je comprends in fine, il semble que les impacts financiers, environnementaux, etc., sont amoindris si on fait plutôt un parc de 2 GW que de 1 GW. C'est ce que j'ai cru comprendre de l'intervention de RTE. Y a-t-il une limite technique ou une faille technique de 2 GW ? De mémoire, c'est déjà important puisqu'on est au-delà d'une centrale nucléaire du point de vue de la production.

D'autre part, est-ce que l'on a des données sur l'intermittence de position des parcs par rapport à ce qui se passe en terre ?

M. Luc PICOT, animateur

J'invite RTE à répondre à ces deux questions.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Est-ce qu'il y a une limite technique à 2 GW ? Nous disions au début que le courant continu, il y a quelques années, c'était des blocs plutôt de 900 mW ou de 1 GW. D'ailleurs, l'interconnexion avec l'Angleterre est un bloc de 1 GW. Maintenant, ce qui se développe et qui devient un peu un standard européen, c'est plutôt des blocs de 2 GW. Peut-être que dans quelques années, on pourra monter, mais les blocs de 2 GW, c'est déjà très nouveau ; ils ne sont pas encore mis en service, ils sont simplement en développement. Nous sommes déjà à la pointe, un peu, du progrès technologique.

Votre deuxième question : les données sur l'intermittence. Oui, nous en avons. Peut-être que le maître d'ouvrage du côté de l'État souhaite répondre à la question, mais en France, nous savons qu'en moyenne, le facteur de charge de l'éolien est de l'ordre de 25 % à terre ; en mer, en Europe, cela dépend des zones, mais on est autour de 40 %, 45 %, et avec l'augmentation de la puissance des turbines, on peut aller au-delà. On peut pratiquement doubler le facteur de charge par rapport à ce que l'on trouve à terre. En Écosse, un parc pilote d'éolien flottant, particulièrement performant et dépasse 60 %, voire plus, mais il va vraiment loin en mer, il bénéficie de vents particulièrement favorables qu'on ne retrouvera peut-être pas en France. Il faut retenir que c'est un peu un facteur de 2 entre ce qu'on trouve à terre et ce que l'on trouve en mer.

M. André BERNE, FNE Normandie

Merci beaucoup.

Mme Cécile PAPILLON, femme de pêcheur

Je voulais poser une question à propos des vibrations. Vous dites avoir fait des enquêtes au niveau des travaux sur les coquilles Saint-Jacques et sur le câble qui relie Jersey à Breuille, mais avez-vous fait des travaux sur les éoliennes existantes, sur l'halieutique, sur l'effet sur la faune ? Cela rejoint un peu les questions qu'il y a eu hier auxquelles Monsieur Levallois n'a pas vraiment répondu à part en disant que cela stimulait la ponte de la coquille Saint-Jacques. Cela me fait franchement rigoler puisqu'il dit qu'il n'y a pas d'enquêtes. Je voudrais savoir si vous en avez vraiment fait une ou pas.

M. Damien LEVALLOIS, DREAL

Je savais très bien, hier, en vous disant cela que tout le monde allait bien sûr rigoler. Ce n'est pas une enquête, mais un chercheur du CNRS, spécialisé dans la recherche sur la coquille Saint-Jacques. Il a écrit deux ouvrages que vous pouvez trouver d'ailleurs sur le site du débat. C'est un des référents sur ces aspects. Ces études ont été publiées, donc validées. Nous ne pouvons que nous y référer, c'est lui le scientifique. En tout cas, l'État ne peut que suivre ses recommandations en tant que telles.

En France, il n'y a pas eu de travaux sur de l'éolien, mais lors de l'atelier scientifique qui s'est déroulé au Havre, les scientifiques ont indiqué que les études en mer étaient intéressantes pour un scientifique si le sujet proposé n'a pas déjà été développé et publié. Si un chercheur s'est déjà intéressé à ce sujet et qu'il a publié 2 ans avant, puisque les publications sont maintenant mondiales, le chercheur ne va pas s'y intéresser. Par contre, il est intéressant de récupérer la méthode utilisée et de l'adapter au lieu en question. C'est tout à fait dans les développements possibles et donc les suivis des travaux des premiers parcs éoliens s'appuieront plutôt sur les méthodes dégagées pour analyser les potentiels impacts sur tel ou tel compartiment environnemental. Les vibrations ou le bruit sont analysés de façon très ciblée : on va regarder les vibrations, les bruits, par exemple, sur la coquille Saint-Jacques, sur les marsouins... Il y a vraiment des spécialistes sur chaque domaine et certains vont travailler plutôt sur le bruit, d'autres plutôt sur les vibrations et les niveaux de vibrations. Il y a une



publication internationale assez forte qui dit que regarder ce que sont les impacts du bruit et des vibrations, ce n'est pas suffisant ; il faut vraiment aller regarder ce que l'on veut exactement.

Je ne sais pas si vous voulez parler de l'impact du bruit et des vibrations sur l'halieutique, par exemple, ce qui concernerait votre activité professionnelle, ou si vous voulez parler des mammifères marins, et c'est bien ces aspects-là qu'il faudrait cibler.

Si on est sur l'halieutique, je vous ai répondu hier soir que la première étude, le premier suivi sur lequel je me raccrocherais est celui du Muséum d'Histoire naturelle belge puisque c'est un plutôt un suivi scientifique très encadré par l'État. Il vient de publier 10 ans de suivi et il confirme que l'effet récifs et le fait que les ressources halieutiques se renforçaient en réseau, sont bien présents. Néanmoins, je ne sais pas ce que vous entendez par l'aspect bruit et vibrations exactement.

Mme Cécile PAPILLON, femme de pêcheur

Je sais que le lycée maritime de Cherbourg a visité le parc de l'île de Wight qui est sous l'île de Wight et ils ont posé des questions pertinentes aux pêcheurs existants, le peu qui restait. On leur a fait croire que c'était de futures nurseries et en fait le poisson est parti donc il y a énormément de pêcheurs qui ont mis la clé sous la porte sur l'île de Wight et ils ne rigolent pas du tout là-bas. Il y a 6 ou 7 ans de cela, mais nous nous posons tout de même beaucoup de questions en tant que professionnels et nous avons le droit de nous en poser. Un champ de 80 éoliennes ne va pas faire la même vibration que s'il n'y a que 2 éoliennes. Vous voyez ? Donc, nous nous posons vraiment beaucoup, beaucoup de questions.

M. Damien LEVALLOIS, DREAL

Je veux bien rechercher une étude publiée par l'équivalent des représentants des pêches au Royaume-Uni sur les parcs au large du Pays de Galles par rapport au fait que les pêcheurs n'aillent plus dans ces parcs. Cette étude ne conclut pas sur un seul et unique segment, c'est-à-dire sur le fait que le parc soit arrivé. Entre le début de toute la procédure, comme on dit aujourd'hui, de décision de la mise en place du parc, sa construction effective et sa mise en production, d'autres paramètres sont arrivés, notamment des restrictions au titre des Tacs et quotas qui ont fait changer, déjà, des pratiques de pêche sur le lieu. Et puis, des droits de pêche qui ont évolué, des filières qui de toute façon, du fait de ces Tacs et quotas sont allées plus près de la côte, on fait moins de routes de pêche parce qu'ils estimaient que cela n'était plus nécessaire d'y aller. Ensuite, il y a d'autres éléments : certains pêcheurs ont soulevé le fait que finalement les droits du Royaume-Uni ne protégeaient pas le pêcheur en cas d'accident, donc c'était à ses risques et péril. D'autres ont soulevé une non-possibilité de s'assurer contre ce type de risques, d'autres encore que l'intérêt d'aller dans ce parc où les travaux ont eu lieu et où finalement ils ne possèdent pas la cartographie finale après travaux. Dans la baie de Seine, il y a 2 000 épaves, chaque pêcheur a réussi à faire sa propre carte des épaves et est capable de passer auprès de chaque épave pour aller chasser au plus près du banc de poissons. Ils ont perdu cela du fait des travaux ; ils ont perdu leur fiabilité par rapport à la carte qu'ils avaient faite à l'origine.

Il y a donc une somme de petits éléments, mais ils n'ont pas pu conclure que c'était le seul fait du parc éolien, en tout cas cette zone de parcs éoliens puisque c'est l'ensemble de la zone Ouest du Pays de la Galles. C'est une succession d'éléments. Ils ont fait l'étude à la fois sur les navires, les armateurs en tant que tels puisqu'a priori ceux-ci ont plusieurs navires, sur la filière aval, et ils ont cherché à produire un document. Je peux vous dire que c'est multifacteur.

Sur l'île de Wight, je n'ai pas d'éléments, je ne peux pas vous dire, je ne le connais pas exactement.

M. Luc PICOT, animateur

Vous trouverez sur le site du débat dans « Événements passés » l'ensemble des verbatim. Plusieurs études ont été présentées. Le débat public a traduit un certain nombre d'études ; il y a un onglet sur le site du débat. À la demande de Francis BEAUCIRE, nous avons traduit des études en anglais pour qu'elles soient disponibles et accessibles à tous les publics francophones. Il y a une bibliothèque du débat avec toute une série d'études et d'articles scientifiques.

Je vous propose, sur ce chapitre-là, de passer aux dernières questions du public, mais en lien avec le raccordement.

M. André BERNE, FNE Normandie

Je pense qu'à l'heure où se termine ce débat, je voulais remercier tout le monde, notamment RTE pour la clarté, la précision de ses explications.



Je voulais rappeler que la FME est évidemment favorable au développement des énergies renouvelables non productrices de gaz à effet de serre puisque le fléau majeur qui nous attend est bien sûr le changement climatique. Bien sûr, pas à n'importe quel prix ; il est indispensable de réduire les impacts environnementaux, de poursuivre les études et je pense que l'un des sujets que nous n'avons pas abordés, mais ce n'est pas que pour le raccordement, est d'abord et avant tout, c'est la première chose, la protection des territoires déjà identifiés comme étant sensibles sur le plan environnemental. Je pense en particulier aux zones NATURA 2000 puisqu'il y en a un certain nombre en mer.

Poursuivons les études sur la faune marine, mais n'oublions pas qu'il y a une faune aérienne, il y a les chiroptères, dont nous savons maintenant qu'ils vont assez loin en mer, et la circulation des oiseaux entre l'Angleterre et la France ; beaucoup d'oiseaux traversent la Manche. Là aussi, c'est un sujet auquel il faut veiller.

Voilà ce que je voulais en remerciant, une nouvelle fois, tout le monde pour ce débat très intéressant.

M. Luc PICOT, animateur

S'il n'y a pas d'autres demandes de prise de parole, je vais donner la parole à RTE s'il souhaite s'exprimer, pas une dernière fois, mais presque.

Mme Gro DE SAINT-MARTIN, Directrice offshore wind connections, RTE

Ce ne sera pas la dernière fois puisque le débat public est un peu le début de cette histoire, donc nous aurons l'occasion de nous revoir et de beaucoup nous reparler dans les mois et les années qui viennent pour faire, justement, une partie de ce que nous nous sommes dit aujourd'hui : adopter le plus possible une logique d'évitement des zones sensibles ; continuer à concerter pour trouver les meilleurs emplacements et les meilleurs cheminements pour les câbles. Nous avons noté plusieurs propositions de votre part sur les atterrages, sur les zones sensibles, les zones d'évitement aussi, en mer, qui ont été proposées par certains donc nous allons regarder cela. De toute façon, nous allons conduire une étude d'impact approfondie, d'abord avec l'État, le Ministère de l'Environnement puis avec le lauréat qui sera choisi.

Au-delà de cela, évidemment, je note votre intérêt pour la planification, pour la mutualisation des raccordements. C'est quelque chose que nous défendons depuis longtemps ; nous espérons que ce sera possible avec une planification adaptée. Pour aider l'État à prendre ses décisions, je peux aussi vous annoncer que nous allons publier tout ce qui s'est dit aujourd'hui, en tenant compte de l'ensemble des remarques que nous avons pu recevoir et dans le cadre des autres débats qui ont malgré tout souvent porté sur les raccordements. Nous allons publier notre réponse de maître d'ouvrage suite au débat public sous la forme de ce que l'on peut appeler un « Plan de développement » ou quelque chose de similaire. Nous cherchons encore le titre donc s'il y a de bonnes idées, nous sommes preneurs. Nous vous encourageons à le lire lorsque ce sera publié, sans doute à l'automne.

M. Luc PICOT, animateur

Juste avant de céder la parole à Francis pour conclure cette réunion, à titre d'information, il y a encore un atelier cartographique le 12 août 2020. Vous pouvez vous y inscrire. C'est un atelier qui se fait via ZOOM, le même outil numérique. Les sites du débat sont en ligne et vous pouvez y contribuer jusqu'au 19 août 2020 ; vous avez « mon point de vue en 9 étapes » que vous pouvez faire sur le site en numérique ou sur smartphone, la carte de l'éolien dans la Manche et la plateforme participative où vous pouvez poser des questions à l'État qui a l'obligation d'y répondre dans les 15 jours ou 3 semaines et la Commission valide que les réponses correspondent un peu aux questions. Vous pouvez émettre un avis ou un commentaire à destination du public. Pour les personnes morales – associations, entreprises ou collectifs –, vous pouvez émettre un cahier d'acteurs ; nous vous invitons à vous signaler avant le 19 août 2020 et vous aurez la possibilité de le remettre jusqu'à début septembre 2020 parce que [coupure son], au mois d'août, au cœur de l'été, cela est peut-être difficile pour vous.

Je laisse la parole à Francis, Président de la Commission du débat public.



Francis BEAUCIRE, Président de la Commission particulière du débat public

Je voudrais remercier tous les participants. J'ai bien vu que certains étaient très compétents en matière d'électricité, d'autres peut-être un peu moins. Merci donc à tous les participants d'avoir collaboré à cet échange avec RTE, mais je voudrais aussi remercier le Secrétariat Général, Louise MARIE et Luc PICOT, tout simplement parce que cela nous a permis, à Alexandra, à Martine et à moi-même, de plonger dans la complexité des questions électriques sans avoir à nous préoccuper d'animation et de techniques d'animation.

L'objectif de cette séance était bien d'approfondir les questions de raccordement ; je pense que cela a bien répondu à cette question, mais je voudrais tout de même un peu développer ce point : approfondissement, oui, quand on arrive sur les sondages qui vous sont proposés, pour moi, cela m'a fait penser aux interrogations écrites. Si nous n'avions pas tout intégré de l'exposé de RTE préalablement, nous pouvions être un peu perdus quant à la pertinence de ces réponses. D'abord, le diaporama sera en ligne, mais nous aurons également le commentaire de RTE sur son diaporama donc nous pourrions revenir pour réviser un peu cette leçon d'électricité. Cela m'amène à faire une proposition, un petit travail pour RTE : la discussion sur alternatif *versus* continu – je reprends les termes d'André BERNE – je pense que cela vaudrait la peine d'une note spécifique du genre « alternatif *versus* continu pour les nuls » – il faut prendre cette expression au deuxième degré, je pense à cette collection de livres – en expliquant pourquoi et quels sont les avantages et les inconvénients techniques, environnementaux et budgétaires. Je pense à une espèce de clarification, une bonne fois pour toutes, sur ce sujet parce que j'imagine qu'en reprenant le diaporama et les commentaires qui ont été faits par Gro DE SAINT-MARTIN, il y a quand même encore un certain nombre de choses qui peuvent rester floues. Je pense aussi à toutes les personnes qui s'intéresseront à cette question sans avoir été présentes à cette séance. Si c'est possible, je pense que ce serait bien et je pense que ce sera une note à utilisations multiples parce que les autres débats qui vont suivre sur d'autres parcs et sur d'autres littoraux reposeront probablement des questions du même genre.

Les questions de recherche remontent à toutes les séances, mais ce qui est remonté ici de façon particulièrement nette pour la Commission et pour vous aussi, j'imagine, est la question de la planification. J'ai tout de même entendu Gro DE SAINT-MARTIN interpellier l'État en disant que si l'État faisait une planification de long nous aiderait beaucoup pour travailler. Finalement, tous les usagers de la mer ont fait les mêmes remarques, y compris les observateurs de l'environnement marin donc il y a une espèce de convergence. Nous avons abordé cette question dans une réunion précédente sur la planification, mais je vois bien que dès que nous parlons de raccordement, cette question revient en pleine lumière. J'imagine que les membres de la Commission, lorsqu'ils vont rédiger leur compte-rendu, ce qu'ils vont faire dans le courant du mois de septembre, reprendront cette question.

Un mot pour terminer : Et après ? Le débat, comme Luc PICOT l'a dit, s'achève le 19 août 2020, donc jusqu'à cette date, il est loisible à chacun d'intervenir pour réagir après cette réunion. Après le 19 août, nous allons remettre un compte-rendu fin septembre et à l'issue de ce compte-rendu, et avec le bilan de ce débat public qui sera fait par la Présidente de la CNDP, Chantal JOUANEAU, nous avons prévu de revenir sur le terrain pour vous présenter les résultats de ce compte-rendu et vous dire tout ce que nous avons fait, après tous ces mois de travail avec vous, de ce que vous nous avez rapporté. C'est simplement pour vous dire qu'après le 19 août, tout ne s'arrête pas pour nous, nous allons continuer à travailler. Et puis, une fois que nous aurons rendu notre compte-rendu, l'État, le maître d'ouvrage finalement, prendra ses décisions et nous reviendrons également devant vous pour commenter les décisions de l'État.

Je vous remercie de votre participation et je pense que ce serait, comme l'a dit Monsieur BERNE, la dernière réunion publique si nous excluons un atelier spécifique de cartographie qui aura lieu le 12 août 2020. Luc PICOT n'a pas dit qu'avec le véhicule du débat mobile, il allait encore fréquenter jusqu'au 6 août quelques cycles littoraux [coupure son]. Luc ?

M. Luc PICOT, animateur

Courseulles, Deauville et Ouistreham, la semaine prochaine, mardi, mercredi et jeudi. Vous pouvez nous retrouver mardi à Deauville, mercredi à Courseulles et jeudi à Ouistreham. Toutes les informations sont sur le site du débat.

Francis BEAUCIRE, Président de la Commission particulière du débat public

Bonne soirée à tous et à bientôt pour la séance de restitution. Merci beaucoup.

