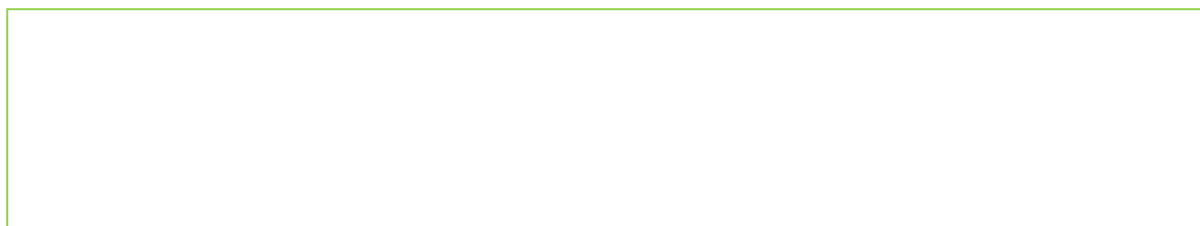


# DEBAT PUBLIC DUNKERQUE EOLIEN EN MER



<b>SALLE/ADRESSE :</b>	Malo-les-Bains, salle polyvalente des Glacis
<b>PARTICIPANTS :</b>	52 personnes en salle, 21 sur Zoom
<b>DÉBUT &gt; FIN :</b>	18 h 03 à 20 h 30 (durée : 2 h 26)
<b>QUESTIONS-RÉPONSES :</b>	21 questions

## CPDP

<b>M.</b>	<b>Roland</b>	<b>PEYLET</b>	<b>Président de la Commission particulière du débat public</b>
<b>M<sup>me</sup></b>	<b>Claude</b>	<b>BREVAN</b>	<b>Membre de la Commission particulière du débat public(a distance)</b>
<b>M<sup>me</sup></b>	<b>Dominique</b>	<b>SIMON</b>	<b>Membre de la Commission particulière du débat public</b>
<b>M.</b>	<b>Jacques</b>	<b>ROUDIER</b>	<b>Membre de la Commission particulière du débat public</b>
<b>M<sup>me</sup></b>	<b>Priscilla</b>	<b>CASSEZ</b>	<b>Secrétariat général</b>
<b>M.</b>	<b>Éric</b>	<b>BONTE</b>	<b>Secrétariat général</b>
<b>M<sup>me</sup></b>	<b>Christine</b>	<b>MARCO</b>	<b>Assistante du Secrétariat général</b>
<b>M<sup>me</sup></b>	<b>Valentine</b>	<b>COLLET-LAMOINE</b>	<b>Stagiaire</b>

## Intervenants :

<b>M.</b>	<b>Xavier</b>	<b>ARNOULD</b>	<b>Directeur d'EMD</b>
<b>M.</b>	<b>Pascal</b>	<b>DERACHE</b>	<b>Responsable RTE du Débat public</b>
<b>M<sup>me</sup></b>	<b>Hermine</b>	<b>DURAND</b>	<b>Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique</b>
<b>M.</b>	<b>Régis</b>	<b>BOIGEGRAIN</b>	<b>Directeur des Affaires maritimes de RTE – à distance</b>
<b>M.</b>	<b>Laurent</b>	<b>CANTAT-LAMPIN</b>	<b>Délégué régional RTE</b>

## COMPTE RENDU DE RÉUNION :

### **M. Roland PEYLET, Président de la Commission particulière du débat public**

Bonsoir à tous. Il est l'heure, donc nous allons commencer. Il y a sans doute des retardataires, mais ils nous rejoindront. Merci d'être venus à cette séance du débat public qui arrive bientôt à mi-chemin de son parcours, avec ce soir une partie thématique sur la politique énergétique précédée d'une partie générale. S'agissant de la forme de cette réunion, je vais revenir sur un certain nombre de points. Je sais que nous avons des fidèles qui nous suivent de réunion en réunion, donc ils auront déjà entendu ce que je vais dire. Mais qu'ils me pardonnent, il y a aussi des nouveaux auxquels il faut penser. Nous tenons ces réunions dans le strict respect des consignes sanitaires. Je vous les renouvelle : vous restez à distance ainsi que je vois que vous êtes disposés, un siège sur deux. Tout le monde est masqué, on le reste toute la soirée. Nous avons une salle pour permettre la présence physique, qui est indispensable dans un débat public, qui ne peut pas se faire uniquement en numérique, mais aussi une salle numérique où les gens peuvent s'inscrire et suivre non seulement sur leur écran d'ordinateur, mais aussi poser des questions, nous le verrons tout à l'heure, une salle Zoom. Chacun est inscrit et laisse ses coordonnées pour permettre un traçage éventuel des contaminations qui pourraient se produire au cours de la séance.

Quelques mots sur le débat. Le débat public est une obligation pour les grands projets d'un montant supérieur à 300 millions d'euros, qui doivent saisir la Commission nationale lorsqu'il y a un impact sur l'environnement pour lui poser la question de savoir si elle organise ou pas un débat public. Nous avons décidé à la Commission nationale... Je dis « nous », car il se trouve que je suis membre de la Commission nationale. J'ai oublié de dire mon nom, Roland PEYLET. Je suis Président de la Commission particulière. Je vais y revenir. Nous avons considéré que, bien que de nombreux débats se soient déjà déroulés et que c'est la dernière opération avec appel d'offres et choix d'un titulaire d'un appel d'offres pour des éoliennes en mer qui se produit, nous nous devons quand même d'organiser ici à Dunkerque, parce que la population locale y a droit, un tel débat public. Ce débat est mis en place par une Commission particulière qui a été désignée par la Commission nationale, qui comprend outre moi-même, Jacques ROUDIER ici présent qui sera l'animateur de la réunion de ce soir, Dominique SIMON également ici présente et Claude BREVAN qui n'est pas là ce soir, car nous nous répartissons pour les raisons que j'ai indiquées de règles sanitaires. Un Secrétariat général est la cheville ouvrière, avec Priscilla CASSEZ, Éric BONTÉ, Christine MARCO, que vous avez déjà pu rencontrer, et Valentine COLLET qui est stagiaire au Secrétariat général. Les maîtres d'ouvrage ici présents ont toute leur importance, ils se présenteront eux-mêmes tout à l'heure lorsqu'ils auront la parole.

Qui organise le débat ? Quels sont les principes d'un tel débat public ?

- D'abord, l'indépendance. Notre Commission n'a aucun lien avec quelque autorité que ce soit, non seulement les maîtres d'ouvrage, mais aussi les organisations, les autorités administratives et gouvernementales. Nous sommes une autorité administrative indépendante, donc il n'y a aucun lien hiérarchique entre quelque Ministère que ce soit, quelque membre du Gouvernement et nous.

- Nous sommes neutres, cela veut dire que nous ne prenons pas parti pour ou contre les projets qui sont mis au débat, et donc pour ou contre le projet qui nous intéresse ce soir. D'ailleurs, l'objet du débat public n'est pas de conclure comme pour une enquête publique sur le point de savoir si on est pour ou contre. On ne donne pas d'avis. On rend compte de ce qui s'est passé au cours du débat, des questions qui ont été soulevées, des réponses apportées, des problèmes qui paraissent restés en suspens. On émet éventuellement des recommandations et ensuite, les maîtres d'ouvrage, j'y reviendrai dans un instant, vous répondront. Mais on ne prend parti à aucun moment.

- La transparence, cela veut dire quoi ? C'est le troisième principe. Cela veut dire que rien n'est secret. Dans un débat public, tout est sur la place publique, y compris en ce qui concerne les réunions, parce que nous organisons quelques réunions qui ne sont pas ouvertes à l'ensemble du public, ce que l'on appelle des focus groups, avec des groupes professionnels particuliers. Nous l'avons fait avec les industriels. Nous allons le faire avec les pêcheurs, car ce sont des groupes professionnels plus particulièrement intéressés par le débat. Nous le ferons également avec des professionnels du tourisme, mais pour autant, ces discussions sont enregistrées et retransmises sur le site du débat. Nous avons un site Internet dédié sur lequel tout se passe.

- L'argumentation, cela veut dire qu'on n'est pas là pour dire oui ou non selon les avis préconçus qu'on peut avoir, mais pour s'informer et argumenter les conditions dans lesquelles on se positionne. On modifie le cas échéant sa position dans le cadre du débat.

- Égalité de traitement, cela veut dire qu'il n'y a pas d'avis plus important que d'autres. Tout avis est important. Tout avis pèse autant que n'importe quel autre, de n'importe qui qu'il puisse émaner.

- L'inclusion signifie que nous allons à la rencontre de l'ensemble du public. Ce n'est pas la partie la plus facile pour la Commission que nous sommes. Nous nous efforçons d'essayer d'informer de l'existence même du débat et du contenu du projet. Le site Internet ne suffit pas. Nous avons un petit outil, un véhicule à trois roues, car c'est un tricycle, un « Cyclomaton » que vous pourrez rencontrer sur les places, dans les centres commerciaux, sur les marchés s'il fait beau, sur les plages, cela a été le cas cet été, pour prendre la température des gens, pas pour le Covid-19, mais pour recueillir leur avis, pardon, et les inciter à venir aux manifestations.

Comment participer au débat ? Il y a plusieurs façons, j'ai commencé à l'évoquer :

- Venir à un événement public, tel que celui-ci. Le calendrier de ces événements a été publié. Vous l'avez trouvé dans les journaux. Il est toujours sur le site.

- Rencontrer la Commission à l'occasion du déplacement que vous avez en photo du fameux « Cyclomaton » dont j'ai parlé. Certains d'entre vous l'ont peut-être déjà vu à telle ou telle occasion. Vous pouvez enregistrer une vidéo sur ledit « Cyclomaton ». Il y a tout ce qu'il faut pour les enregistrer. D'ailleurs, nous en avons un certain nombre que nous montrons de temps en temps. Je pense qu'on peut les regarder en ligne aussi.

- Rédiger une contribution ou un cahier d'acteur, cela est réservé en revanche aux organismes, les associations de défense d'environnement ou autre, ou autres organismes, mais pas aux personnes physiques, uniquement des personnes morales.

- Poser des questions ou donner son avis sur le site Internet. Il y a sur le site un système de question-réponse, une plate-forme interactive sur laquelle chacun, et pas forcément des gens de la région, cela peut être des gens qui habitent ailleurs, par exemple des gens qui ont l'habitude de venir en touriste dans la région, mais qui habitent ailleurs en France et qui peuvent intervenir s'ils ne peuvent pas être présents au moment du débat, car ce débat devait avoir lieu au printemps, mais la crise nous a obligés à le repousser... On aurait eu peut-être plus de monde à l'approche de l'été, que maintenant à l'automne. C'est certain, mais c'est ainsi. Nous n'y pouvons rien. C'est un impondérable. Chacun peut poser des questions. Et les maîtres d'ouvrage ou l'État, car certaines questions s'adressent à l'État ou aux services de l'État, apporteront des réponses dans un délai aussi bref que possible.

Enfin, on a un local 16 rue Thiers à Dunkerque où il est possible de venir. Comme partout maintenant, on n'est jamais plus de six à l'intérieur. Mais il y a en permanence un photomontage pour que vous puissiez le regarder, des informations peuvent être recueillies et des inscriptions peuvent être prises pour les différentes manifestations.

Que se passe-t-il après le débat ? C'est la loi qui le dit, et le décret d'application : dans les deux mois qui suivent un débat public, nous en faisons le compte rendu. La Commission nationale dresse un bilan à partir de ce compte rendu dans lequel nous relatons la totalité des points dont on fait la synthèse et dont on relève les points saillants. À partir de là, dans les trois mois qui suivent, les maîtres d'ouvrage sont tenus de faire connaître une décision argumentée sur les suites qu'ils donnent au débat, la façon dont ils tiennent compte de ce qui a été dit, des questions qui ont été soulevées. Et le cas échéant, ils abandonnent leur projet. Ce sont des choses qui ont pu arriver dans certains cas. Et puis, l'ensemble de ces éléments font l'objet d'une publication, en transparence, sur le site. La question m'a été posée, elle a été posée au cours de questions précédentes, elle l'est souvent lors de débats de cette nature. Un journaliste que j'ai vu tout à l'heure du Phare Dunkerquois m'a posé cette question : le débat public n'est pas un référendum. Je sais que certains aspirent, ils l'ont dit, on l'a lu dans le journal, à ce qu'un tel référendum soit organisé. Ce n'est pas le débat public. Le débat public est un lieu de mise en œuvre du principe de participation qui est prévu par la Charte de l'Environnement, une participation de tout un chacun aux décisions qui ont un impact sur l'environnement. Cela n'est pas fait pour mesurer les pour et les contre, mais pour mettre en place une forme, d'une certaine manière, de démocratie participative, à défaut de démocratie directe, qui permet de tenir compte, au-delà de ce qui se passe lors d'une enquête publique où on se contente de dire oui ou non à un projet, de l'importance de celui qui nous occupe et des procédures se déroulent au-delà et qui échappent à la procédure proprement dite du débat public. J'en ai terminé. Je ne serai pas plus long. Je l'ai peut-être déjà été un peu trop, mais je

pense qu'il est bon de rappeler un certain nombre de choses. Si vous avez des questions sur ces sujets, je suis prêt à y répondre. S'il n'y en a pas, je vais donner immédiatement la parole à Jacques ROUDIER qui va vous exposer le déroulé de la réunion, comment elle va se passer. Je lui laisse la main.

#### **M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Merci, Monsieur le Président. Bonjour à toutes et à tous. Comment va se passer cette réunion ? Comme il vient de l'être dit, elle va comporter deux temps : une première partie qui portera sur le projet et qui sera constituée d'une présentation par les maîtres d'ouvrage de leur projet et d'un échange et de questions que vous souhaiteriez leur poser. Et après, une deuxième partie sera plus spécifiquement consacrée au thème que nous avons donné à cette réunion, qui est celui de l'insertion de l'éolien en mer dans la politique énergétique. Cette partie-là sera éclairée par deux interventions : une qui sera faite sur la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie et la part de l'éolien en mer qui sera fait par Madame Hermine DURAND, la cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines à la Direction Générale de l'Énergie et du Climat au Ministère de la Transition écologique. Et puis, une deuxième sur les questions d'équilibrage de réseau et d'introduction de l'éolien dans les réseaux électriques qui sera faite par Monsieur Régis BOIGEGRAIN qui est Directeur des Affaires maritimes de RTE. Madame DURAND interviendra ici directement et Monsieur BOIGEGRAIN, pour diverses raisons, interviendra par l'intermédiaire de Zoom. Entre chacune de ces interventions, il y aura un temps d'échange et de questions avec le public. Je vais tout de suite passer la parole pour la présentation du projet aux maîtres d'ouvrage. Je vais les laisser se présenter. Je crois qu'on commencera par un petit film avant leur présentation orale.

#### **Diffusion d'un vidéo**

#### **M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Bonjour. Je suis Xavier ARNOULD, Directeur du projet Éoliennes en Mer de Dunkerque, EMD. Aujourd'hui, je suis accompagné dans la salle de Maxime, Pascaline et Amel. En salle Zoom, nous avons Caroline et Amandine.

#### **M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Bonsoir à tous et toutes. Je suis Pascal DERACHE, Responsable de projet à RTE et interlocuteur pour le débat public. Je serai ce soir accompagné de Pauline BRANDT et de Laurent CANTAT-LAMPIN dans la salle.

#### **M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Nous allons vous présenter en une quinzaine de minutes notre projet, puis nous pourrons répondre à vos questions. Notre présentation va se dérouler en deux parties : d'abord la description du projet, puis sa contribution à la politique énergétique nationale. On ne va pas s'attarder sur cette carte, que Madame DURAND présentera plus en détail plus tard. Pour moi, il est important de vous rappeler que le groupe EDF s'inscrit pleinement dans la politique de décarbonisation engagée par la France du point de vue énergétique. 95 % de notre parc électrique n'émet pas de CO<sub>2</sub>, de dioxyde de carbone. Notre objectif est de doubler les capacités renouvelables installées pour atteindre 50 gigawatts à travers le monde d'ici 2030. En France, sur les sept projets éoliens en mer attribués à ce jour après appels d'offres, le groupe EDF en a remporté quatre, ce qui fait de nous un leader sur ce secteur. Le projet de Dunkerque s'inscrit dans cette politique nationale, mais il s'inscrit avant tout dans un territoire qui a depuis longtemps fait sienne la transition énergétique et écologique. Qui sommes-nous ? Éoliennes en Mer de Dunkerque, EMD, c'est le projet d'EDF Renouvelables, mais aussi de ses partenaires canadien Enbridge et allemand Innogy, maintenant RWE. Ces partenaires bénéficient d'une longue expérience dans le domaine de l'éolien en mer dans le monde, en particulier en Europe et au Royaume-Uni. Nous avons l'habitude de travailler ensemble depuis de nombreuses années en France et à l'international.

#### **M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

RTE, Réseau de Transport d'Électricité, est en charge de l'exploitation, de la maintenance et du développement de réseau électrique français. L'électricité ne se stockant pas à grande échelle, RTE est également en charge de l'équilibre du réseau entre la consommation et la production. Il fait donc le lien entre les producteurs et l'utilisation de l'énergie par les consommateurs. Pour le projet de Dunkerque, RTE va raccorder le septième parc éolien en France et, pour le parc de Dunkerque, RTE sera également en charge du développement et de la construction du poste en mer électrique. Nous allons maintenant vous présenter où se situe le projet.

#### **M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Le domaine maritime au large de Dunkerque dispose d'un très bon régime de vent, une ressource naturelle renouvelable. On sait qu'il y aura toujours du vent. Les profondeurs d'eau sur la zone sont variables, mais limitées. On parle de 20 à 30 mètres de profondeur en moyenne, ce qui est tout à fait adapté à l'éolien posé. La zone d'implantation est située à l'est du territoire dunkerquois. Elle a été validée par l'État après concertation avec les parties prenantes locales. Le Grand Port Maritime de Dunkerque devrait accueillir la base de maintenance du parc. Nous nous sommes engagés en tant que maîtres d'ouvrage du parc éolien à réduire la zone d'implantation du projet à 50 km<sup>2</sup> contre 73 km<sup>2</sup> mis en appel d'offres. Cela libère de l'espace pour les autres usages et permet de réduire l'impact sur les activités ou sur la biodiversité. On s'est engagé à éloigner la zone à plus de 10 km des côtes contre 9 proposés en appel d'offres.

#### **M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Pour raccorder le parc, le réseau électrique de RTE est dense sur la partie Ouest du fait du caractère urbanisé et industriel de la Ville de Dunkerque. L'aire d'étude, c'est-à-dire l'emplacement où RTE pourrait mettre ses différentes installations, se situe sur la partie rose que vous voyez sur la carte, plutôt à l'Ouest de la Communauté Urbaine de Dunkerque. Cette zone a été retenue en 2019 par les services de la Préfecture. Elle s'appuie sur la zone d'implantation du parc et les différentes zones où on pourrait mettre nos câbles, le poste en mer et le poste à terre. Pour les caractéristiques du parc, voici ses différents éléments.

#### **M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

L'intérêt d'installer des éoliennes en mer, c'est que le régime de vent y est plus stable, plus régulier, plus soutenu. On peut donc installer des éoliennes plus puissantes. À Dunkerque, on parle de 46 éoliennes au maximum, toutes situées à plus de 10 km des côtes. Sur ce schéma, les éoliennes sont représentées sous le symbole A. Elles auraient une capacité de 13 mégawatts, on peut l'imaginer aujourd'hui. Et donc, à 46 éoliennes de 13 mégawatts, on atteint 600 mégawatts au maximum pour l'ensemble du parc. Le choix de l'éolienne n'est pas encore fait. Cela dépendra des technologies disponibles au moment venu. Si on devait installer des éoliennes plus puissantes que 13 mégawatts, on réduirait leur nombre. La production attendue globale pour le parc éolien correspond à l'équivalent de la consommation électrique annuelle d'un million d'habitants. Les éoliennes seraient installées sur des fondations qu'on qualifie de monopieux. On les retrouve ici sous le symbole B. Les monopieux sont de grands cylindres en acier fichés dans les sous-sols marins. Et donc, les éoliennes sont reliées entre elles par des câbles électriques sous-marins, qu'on voit en C, à une tension de 66 000 volts. L'électricité produite par les éoliennes passe par ces câbles et converge vers le poste électrique en mer.

#### **M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Le poste électrique en mer construit par RTE a pour but de collecter l'énergie produite par les éoliennes d'EMD et de la transporter vers le réseau public terrestre. L'électricité des éoliennes est à 66 000 volts. RTE va transformer cette électricité dans le poste électrique en mer en D pour une électricité de 225 000 volts via deux liaisons sous-marines et souterraines vers le réseau public de transport qui est à 225 000 volts. Deux liaisons électriques vont relier le poste en mer que vous voyez sous la lettre D et le poste H à terre : une technologie sous-marine sous les fonds marins, une technologie souterraine jusqu'à ce nouveau poste et un dernier raccordement qui permet de raccorder le poste H vers le réseau en J. Une fois qu'on vous a présenté la carte et les caractéristiques, nous allons passer au calendrier prévisionnel du projet.

#### **M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

La zone de Dunkerque a été attribuée à EMD en juin 2019. Nous ne sommes encore qu'au tout début du projet. Ce débat public marque véritablement le lancement du projet. C'est l'occasion pour nous de rencontrer l'ensemble des parties prenantes du territoire, le grand public également. Nous sommes à l'écoute de vos attentes, de vos avis, de vos interrogations. Dans le planning tel qu'envisagé à ce jour, les autorisations nécessaires à la construction et à l'exploitation du parc et de son raccordement devraient être délivrées fin 2022, début 2023. On passera ensuite à une phase de conception détaillée des ouvrages avant leur fabrication, puis leur installation à terre et en mer. La mise en service complète du parc interviendrait à l'horizon 2027 et on entrerait alors dans une phase d'exploitation du projet pour une durée de 30 années. Pour conclure cette première partie, ce projet d'énergie renouvelable est un beau projet, car il est déjà intéressant économiquement pour la collectivité, avec un prix de 44 € par mégawattheure qui est très compétitif. Il permet une réduction de l'impact paysager en limitant le nombre d'éoliennes à 46 au maximum, en s'éloignant à plus de 10 km des côtes, en réduisant la surface de la zone à 50 km<sup>2</sup>. On s'est engagé à allouer un budget de 40 millions d'euros, ce qui n'a jamais été vu à

ce jour pour ce type de projet, et qui sera exclusivement dédié aux mesures et suivis environnementaux, ce qui permettrait de développer la connaissance, les savoirs scientifiques sur ces sujets. Enfin, il couvrira les besoins en électricité de près d'un million d'habitants.

**M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Nous avons fini la première partie de cette présentation. Nous allons présenter la partie de la contribution du projet à la politique énergétique. Dans les questions et réponses, nous pourrions revenir sur la première partie et les caractéristiques du projet. Dans la deuxième partie, après une première pose du contexte et du mix énergétique, nous allons développer les rendements et autres caractéristiques techniques du projet.

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

On va passer rapidement sur les premières diapositives, mais il est important pour l'assemblée de rappeler quelques concepts. On voit sur cette diapositive la quantité d'énergie finale consommée en France en 2018. Elle s'élevait à un peu plus de 150 millions de tonnes équivalent pétrole. On parle dans cette unité « tonne équivalent pétrole » de façon à pouvoir comparer les énergies entre elles et éviter de comparer des choux et des carottes. On constate ici que la part du pétrole reste prépondérante dans la consommation finale d'énergie en France. L'électricité représente un quart de l'énergie consommée. Mais pour permettre cette consommation d'énergie, chauffer nos habitations, nos bureaux, prendre des transports pour aller au travail, partir en vacances, pour les artisans, le boulanger qui allume son four, quand on s'éclaire, on a besoin de beaucoup plus d'énergie produite que ce qu'on va consommer. En France, la production d'énergie primaire nécessaire pour permettre cette consommation finale s'est élevée à 250 millions de tonnes équivalent pétrole, donc 100 millions de tonnes équivalent pétrole en plus. Cela veut dire que 40 % de ce qu'on a produit a été perdu dans des phases de transformation ou de transport. Là, on touche à la notion de rendement. On y reviendra plus tard. Sur la slide précédente, sur la partie de droite, il y a un point important. Dans le cadre de la lutte contre le changement climatique, la France s'est engagée sur des objectifs ambitieux en matière de réduction des énergies fossiles et de développement des énergies renouvelables. On va voir que le projet de Dunkerque apporte une contribution significative à ces objectifs.

**M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Nous allons parler du mix électrique énergétique. Qu'est-ce que c'est ? Ce sont toutes les sources d'énergie pour produire de l'électricité. En France, on a 70 % de production d'électricité d'origine nucléaire. On a l'hydraulique à 11 %, le thermique aux alentours de 8 % et les énergies renouvelables de l'ordre de 20 % avec pour l'éolien à ce stade 6 %. L'ensemble de ce mix électrique permet de définir ce qu'on appelle l'énergie produite, tout ce qu'on aura produit dans nos installations en France. L'énergie produite était de 537,7 térawattheures. Ce sont des notions sur lesquelles Régis BOIGEGRAIN reviendra dans la dernière partie. Pour donner des exemples pour les Hauts-de-France, l'énergie produite était aux alentours de 52 térawattheures. Cela représente à peu près 10 %. L'éolien a une part de 20 %, aux alentours de 10 térawattheures, dans les Hauts-de-France. La contribution du parc va vous être présentée par Xavier.

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

L'éolien est loin d'être anecdotique. Le projet de Dunkerque représente à lui seul une augmentation de 6 % de la production électrique éolienne en France. C'est une contribution tout à fait significative. Nous allons vous la détailler. On a vu au large de Dunkerque qu'on a un très bon régime de vent. C'est tout l'intérêt de ce beau projet. Les vitesses de vent mesurées se situent en moyenne entre 30 et 35 km/h. Les éoliennes en mer sont conçues pour fonctionner avec des vitesses de vent comprises entre 10 km/h et 100 km/h. Elles atteignent leur pleine puissance, leur capacité nominale ou maximale, à partir de 45 km/h environ. Cela signifie que les éoliennes seront en fonctionnement disponible environ 90 % du temps en intégrant la disponibilité des machines, c'est-à-dire les phases de maintenance. On reviendra plus tard sur cette notion de disponibilité. Cela fait du site de Dunkerque un site exceptionnel unique en France pour l'éolien en mer. Certains vont me dire que cela correspond à un facteur de charge ou un roulement de 45 %. C'est exact, mais à titre de comparaison, si on prend une centrale de production d'électricité classique, on va d'abord utiliser un combustible pour chauffer et mettre sous pression un liquide dans une chaudière afin de libérer de la vapeur. C'est cette vapeur qui va ensuite entraîner une turbine qui permettra de produire l'électricité. Sur l'ensemble de cette chaîne de production d'une centrale électrique, le rendement atteint à peine 40 %. On voit tout l'intérêt du site de Dunkerque. Si on revient sur la disponibilité, on a vu qu'on produisait 90 % du temps. Sur le graphique de droite, on voit que la vitesse du vent, la répartition du vent, n'est pas tout à fait la même tout au long de l'année. On a

des régimes plus soutenus en hiver qu'en été. On va devoir distinguer la disponibilité temporelle de la disponibilité énergétique. Et bien sûr, en tant que maîtres d'ouvrage, on va se concentrer du point de vue de la maintenance des éoliennes pour la réaliser en dehors de la période la plus ventée, c'est-à-dire en dehors de la période hivernale. Les activités de maintenance seront réalisées ici par les Dunkerquois à partir du Grand Port Maritime de Dunkerque où sera située la base de maintenance. Malgré le nombre limité d'éoliennes installées sur le projet de Dunkerque, avec 600 mégawatts au maximum, c'est le projet le plus puissant jamais attribué en France. La production attendue couvre les besoins électriques d'environ un million d'habitants. Cela représente 4 à 5 fois la population de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

**M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Merci pour votre attention. Nous avons terminé la présentation. Nous nous tenons à disposition pour des questions éventuelles.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Merci. Nous allons passer aux questions. Nous allons nous organiser de la façon suivante. Je prendrai trois questions et il y sera répondu successivement dans la salle. Et après, on interrogera YouTube pour alterner. Je vais vous demander d'avoir des interventions relativement courtes pour poser vos questions. Je souhaiterais que les questions que vous posez soient plutôt celles qui concernent le projet en dehors des aspects énergétiques et qu'on réserve les questions relatives à la contribution du projet à la politique énergétique à la deuxième partie de la réunion, après les interventions qui vous ont été annoncées. Ces règles du jeu étant rappelées, qui souhaite intervenir ? Monsieur, vous avez la parole. Je souhaite rappeler qu'il vous est demandé de vous présenter en introduction de votre question.

**M. François PERREAUT, Participant**

Bonjour. François PERREAUT, Bray-Dunes. J'ai un souci quant à la présentation du Monsieur sur la production et l'alimentation d'un million de foyers avec 600 mégawatts installés. Un nouveau projet a démarré, ils installent des pieux en ce moment, Hornsea 2 au large de Yorkshire, à 90 km des côtes, avec un régime de vent plus favorable que nous. Ils ont installé 1 380 mégawatts et s'engagent à fournir 1,3 million de foyers. Soit on est très supérieurs aux Anglais, soit on a largement surestimé le million de personnes qu'on allait pouvoir alimenter avec ce projet. Il y a un facteur de 2,3 entre les deux. 1,4 giga, 600 mégawatts, cela donne 2,3.

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Merci pour votre question. Vous avez donné la réponse à la fin. On parle de l'équivalent de la consommation électrique d'un million d'habitants et pas d'un million de foyers. Un foyer correspond grosso modo à 2,3. C'est cela, l'écart.

**M. Didier SPELLEMAEKER, Participant**

Bonjour. Didier SPELLEMAEKER, de Bray-Dunes. La dernière fois, à la dernière réunion, vous avez dit que les éoliennes allaient fonctionner entre 40 et 80 km/h de vent. Je me suis intéressé à quoi cela correspondait. J'ai regardé l'échelle de Beaufort. L'échelle de Beaufort dit que pour avoir un vent de 40 km/h, il faut une force 6 et avoir une mer avec des lames, des crêtes, de l'écume blanche, des embruns. Je ne l'ai pas inventé, tout le monde peut le consulter. Sur ce, je me suis posé des questions. À quoi cela correspond-il ? J'ai interrogé la météo marine de Dunkerque. On a tous les jours avec toutes les caractéristiques. On peut les avoir jour par jour et année par année. J'ai consulté l'année 2019. Je me suis aperçu que les vents entre 40 et 80 km/h en 2019 correspondaient à 69 jours sur 365, ce qui représente 19 %. En 2020, sur les 8 premiers mois, j'ai trouvé 63 jours, soit 24 %. Donc, je me pose cette question : est-ce que vous êtes capables de fabriquer de l'électricité étant donné que vous dépendez du dieu Éole ? Est-ce que, quand on aura besoin d'électricité, vous serez capables de la fournir ?

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Sur les régimes de vent, effectivement, on utilise également ces données statistiques, même sur le long terme. On va aller réaliser des mesures sur site. L'État avait installé un LiDAR flottant sur le site de Dunkerque. Et derrière, ce LiDAR va rester un an. On va faire un an de mesures. On va aller le corrélérer avec les données de Météo France pour trouver une relation mathématique entre les deux. Ensuite, on va se baser sur 10, 20 ou 30 années de retour d'expérience pour extrapoler ce que serait la production. Les données Météo France, généralement, sont récoltées via des mâts de mesure installés à terre, qui dépassent rarement 10 m de hauteur. Ils sont soumis à des obstacles. Cela peut être des constructions,

des habitations, de la végétation. Il y a des perturbations, dont on tient compte dans nos analyses. Je reviens sur la présentation. On sera situé pour le site de Dunkerque à plus de 10 km des côtes en pleine mer. Aucun obstacle à l'horizon, un régime de vent régulier et des éoliennes puissantes avec une nacelle à plus de 100 m de hauteur. Alors qu'on a un régime de vent très perturbé à terre proche du sol, en mer, en hauteur, c'est un régime de vent très régulier, très laminaire. Le gradient de vitesse est assez important, ce qui fait que c'est difficile de se baser sur les données brutes Météo France en tant que telles pour extrapoler la production du parc dans des conditions de production spécifiques en mer. Il faudrait utiliser les données du LiDAR récoltées par l'État pendant la phase de l'appel d'offres.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Je suis désolé, je ne crois pas vous avoir redonné la parole. Si vous voulez réintervenir, vous reprenez le micro. Rapidement, et on passera après à la question suivante.

**M. Didier SPELLEMAEKER, Participant**

J'habite en face de la mer. L'écume blanche en mer, je n'en vois pas beaucoup. C'est rare. Quand on est avec les statistiques de la météo, j'ai pris 2019, je pourrais remonter jusqu'à 1989, on trouve autour de 20 %. On peut se poser la question réellement si vos éoliennes pourront fournir de l'électricité quand on en a réellement besoin.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Très bien. La question a été enregistrée. Derrière, si vous voulez bien. Allez-y.

**M. Florent CAULIER, Participant**

Bonjour. Florent CAULIER. Depuis peu, on a créé le collectif Vent Debout par rapport à un principe d'opposition au projet qui se crée. Par rapport à l'exposé qui vient d'être fait, en s'appuyant un peu sur quelques études scientifiques comme celles de Jean-Marc Jancovici, il stipule bien que la production éolienne n'atteint jamais le maximum de la puissance annoncée. Elle n'atteint même pas au mieux la moitié, quand les vents sont vraiment dans les zones optimales, ce qui n'est pas forcément régulier. Cela reste une énergie intermittente dont les Dunkerquois n'ont pas besoin. Peut-être que le million, je ne sais pas d'où cela sort non plus, d'habitants qui vont peut-être en bénéficier quand il y aura du vent, mais cela ne sera pas certainement les Dunkerquois. Qui va en bénéficier ? Des Polonais ? Des Roumains ? Des Portugais ? Parce que maintenant, on est sur un marché européen. Je pense que ce projet vient s'inscrire dans une politique européenne de développement des énergies renouvelables, dont les Dunkerquois n'ont pas besoin. En plus, ce projet se met en place dans une zone protégée, ce qui est une aberration totale par rapport aux démarches d'État qui a mis en place des zones protégées et derrière, met en place des sites industriels dans cette zone. Allez comprendre. Merci.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Merci. On réservera la réponse à la première partie de votre intervention en liaison avec ce qui sera dit par Madame DURAND et Monsieur BOIGEGRAIN, puisque dans la régulation, on peut aussi parler des importations et exportations d'électricité. Peut-être une réponse du côté de la maîtrise d'ouvrage sur le dernier aspect, la compatibilité du projet avec les zones de protection ?

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Pour rappeler d'abord qu'on attache chez EDF Renouvelables une très grande importance au sujet de la protection de l'environnement et du maintien de la biodiversité. C'est dans notre ADN. On a bien conscience des enjeux sur la zone du projet. On est là dans toute la complexité du débat, développer les énergies électriques à partir des énergies renouvelables, du vent, naturel, renouvelable, pas de rejet de CO2 dans l'atmosphère. C'est un axe fort de la politique européenne : protection, maintien et développement de la biodiversité. Aujourd'hui, l'enjeu est de développer les connaissances scientifiques sur ces sujets et de prouver que la cohabitation est réalisable. Nous l'avons vu, on s'est engagé, et c'est une volonté forte de notre part, sur des mesures importantes comme la réduction de la superficie de la zone à 50 km<sup>2</sup> pour réduire les impacts ou son éloignement à la côte. On espace les éoliennes d'au moins 1 km les unes des autres, ce qui va permettre de créer des alignements. On va être très attentif en phase de chantier également. Ce sont des sujets compliqués. C'est au cœur du débat : comment concilier deux objectifs ? C'est tout l'enjeu du projet.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**



Très bien. Nous allons passer la parole à la plate-forme Zoom. Je vais demander de la part de Zoom trois questions groupées. Il y sera répondu. Après, on reviendra aux questions dans la salle, puisque j'ai vu au moins une main se lever. Sophia, à vous.

**M<sup>me</sup> Sophia LIAMEY, Animatrice Zoom**

Bonsoir à tous. Je suis Sophia LIAMEY, chargée d'animer la salle Zoom de la réunion de ce soir. Nous avons quatre questions sur Zoom. Je vais essayer de passer vite et de passer la parole aux différents interlocuteurs. Nous avons une première question de Monsieur VANDESOMPEL sur la distance des éoliennes. Une seconde que je vous relaie, car Madame HAEGMAN a un environnement bruyant derrière elle, donc elle ne pourra pas la relayer, qui porte sur la part d'énergie électrique produite par le Dunkerquois. Elle s'interroge sur cette part. Et ensuite, deux autres questions sur les besoins en énergie ainsi que le raccordement électrique. Je vais d'abord demander à Monsieur VANDESOMPEL de détailler rapidement sa question, s'il veut bien activer son micro et sa caméra.

**M. VANDESOMPEL, Participant**

Bonsoir à tous. J'ai une question sur la distance entre les pales d'éolienne et la côte. On constate ici que la distance...

*Coupure de son*

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Nous avons un problème de transmission, manifestement.

**M<sup>me</sup> Sophia LIAMEY, Animatrice Zoom**

Je vais poser la question à sa place. La question était : quelle est la distance entre les éoliennes et les côtes pour les autres parcs, qu'ils soient en France ou à l'étranger ?

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Très bien. Continuez.

**M<sup>me</sup> Sophia LIAMEY, Animatrice Zoom**

La deuxième question était une question de Madame HAEGMAN sur la part de l'énergie électrique produite par le Dunkerquois. Ensuite, il y avait une question sur les besoins en énergie. Je vais inviter Monsieur HARPAGE à activer son micro et sa caméra pour détailler sa question.

**M. HARPAGE, Participant**

Bonsoir. Merci de prendre ma question. Elle est relativement simple, puisqu'il s'agit simplement pour moi de poser la question des besoins en énergie, car les maîtres d'ouvrage considèrent que dans les années qui viennent, la consommation d'énergie va augmenter. Par conséquent, on ne se pose pas la moindre question sur nos besoins en énergie, nos besoins de consommation et de production. Je pense qu'il serait nécessaire préalablement, avant d'imaginer un projet de ce type, de se poser la question de nos besoins. Quels sont nos besoins ? Et parallèlement, il serait très important que ce soit les citoyens qui décident eux-mêmes de leurs besoins, de ce dont ils ont besoin pour vivre de façon paisible, tranquille, et à l'abri d'un certain nombre de problème, et notamment des problèmes de pollution. Merci.

**M<sup>me</sup> Sophia LIAMEY, Animatrice Zoom**

La dernière question est une question de Monsieur POINCEAU. Si vous pouviez poser votre question qui portait sur le raccordement... Je ne sais pas si vous nous entendez, sinon je la pose à votre place. La dernière question : quelle est la solution retenue pour le raccordement et la distribution de l'électricité produite ?

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Merci beaucoup. Nous réservons la question sur les besoins pour plus tard dans le débat, puisque je pense que des éléments seront donnés tout à l'heure sur la politique énergétique nationale. Et cette politique comporte à la fois un volet d'offres, bien évidemment, mais aussi un volet de demande. Par contre, je vais demander aux maîtres d'ouvrage de bien vouloir répondre aux trois questions qui sont la distance des éoliennes, part des énergies locales et le raccordement.

### **M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Je vais prendre la première. Je laisserai Pascal pour RTE répondre aux deux autres. La première sur la distance entre les éoliennes et la côte. En France, d'abord, sur les parcs éoliens aujourd'hui attribués, pour l'intégralité des sites aujourd'hui, les éoliennes les plus proches sont à 10 km des côtes et les plus éloignées à 20 km des côtes. On est aujourd'hui toujours dans les eaux territoriales et pas dans la ZEE, Zone Économique Exclusive, un peu plus loin. On est dans cette zone des eaux territoriales entre 10 et 20 km des côtes en France. C'est différent à l'étranger, notamment au Danemark, au Royaume-Uni, qui se sont lancés plus tôt que la France dans l'aventure de l'éolien en mer, dès la fin des années 90, le début des années 2000. Donc, ils ont mis en place une stratégie différente. Ils ont commencé par des parcs très proches des côtes, à 2 ou 3 km des côtes. C'était ce qu'ils appelaient le « round one », le premier tour. Puis, au deuxième tour, ils maîtrisaient la technologie à 20 ou 30 km des côtes. Aujourd'hui, les parcs en installation se situent encore plus loin. C'est le « round three », troisième tour chez les Anglais. On est entre 40 et 50 km des côtes. Maintenant, ils sont passés à la vitesse supérieure. On est à quasiment à une centaine de kilomètres des côtes pour le quatrième tour. Il y a un éloignement progressif des côtes au Royaume-Uni. On retrouve à peu près le même schéma au Danemark.

### **M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Pour la part électrique dans le Dunkerquois et combien est produit, je suis désolé, nous avons des chiffres à la maille nationale, c'est le transparent 11 de tout à l'heure. Nous avons également la part régionale pour la part Hauts-de-France. Pour la part Hauts-de-France, on est de l'ordre de 52 térawattheures qui se répartissent de la manière suivante : 60 % d'origine nucléaire, 20 % concernant la partie thermique et 20 % en énergies renouvelables. Il y a une partie résiduelle sur des biocarburants, de la biomasse, mais qui reste à la maille des Hauts-de-France à un peu moins de 2 %. C'est pour cela que j'ai arrondi la part des énergies renouvelables et du thermique aux alentours de 20 %. Pour la question sur les caractéristiques du raccordement, la question était de savoir quelles sont les différentes solutions de raccordement. Pour la partie terrestre, sans revenir sur l'ensemble de la présentation, c'est un poste en mer avec une double liaison électrique sous-marine et souterraine, un poste électrique à terre qui serait construit plutôt à l'Ouest du territoire et sur l'emprise du Grand Port, puisque c'est dans cette zone que le réseau public de transport est le plus dense avec la proximité des industries et des différentes installations. Voici les différentes caractéristiques du raccordement.

### **M. Stéphane AVONTURE, Délégué syndical CGT pour Engie Thermique France**

Bonjour. Stéphane AVONTURE, délégué syndical CGT pour Engie Thermique France. Je représente la centrale de DK6. Ma question est simple. Quel est l'intérêt pour la population du littoral dunkerquois de rajouter 600 mégawatts maximum de puissance électrique, alors que nous avons déjà sur le territoire dunkerquois six tranches nucléaires et deux tranches thermiques ? Ce qui fait l'équivalent de sept tranches nucléaires. Alors même que des projets de développement de l'EPR sont encore en discussion aujourd'hui pour le site de Gravelines et des projets de captation et transformation de CO2 et de développement de l'hydrogène à l'échelle du Gouvernement sont prévus dans le futur, et donc les centrales thermiques d'aujourd'hui ne seront plus les centrales thermiques de demain et seront toutes des centrales thermiques vertes.

### **M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Je propose que l'on réserve la question, puisque dans ce que va nous dire tout à l'heure Madame DURAND, je pense qu'il y a des considérations sur l'évolution du mix électrique. Vous verrez en fonction des éléments qu'elle aura apportés sur la table si vous souhaitez prolonger, faire un commentaire complémentaire, si vous en êtes d'accord.

### **M. Philippe TOUSSAINT, Participant**

Philippe TOUSSAINT, habitant de Bray-Dunes. J'avais une question par rapport à ce qui vient d'être dit sur les éoliennes dans d'autres pays. Si j'ai bien compris, le Danemark et l'Angleterre ont quelques longueurs d'avance dans le domaine. D'après ce que vous venez de dire, ils sont éloignés des côtes, puisqu'ils étaient à 20 km et sont passés à 40 dans une seconde phase, et dans la dernière phase, ils sont à 80 km. Qu'est-ce qui peut expliquer que ces gens expérimentés se sont éloignés des côtes ?

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Pour être complet, ce que j'ai indiqué, c'est qu'ils avaient commencé très proches des côtes. Ils ont commencé à 2 ou 3 km des côtes. Au fur et à mesure qu'ils maîtrisaient la technologie et qu'ils levaient les verrous technologiques, qu'ils prenaient confiance, ils allaient un petit peu plus loin. Aujourd'hui, en France, on capte tout le bénéfice de ce retour d'expérience, ce qui fait qu'on peut zapper le premier tour à 2 ou 3 km des côtes et passer directement au tour numéro 2 en allant à plus de 10 km.

**M. Philippe TOUSSAINT, Participant**

Pourrait-on passer au tour numéro 4 ?

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

C'est une bonne question. Il y a une spécificité aux côtes françaises comparées aux côtes du Royaume-Uni ou du Danemark, on parle de la Mer du Nord et de la Baltique. En France, en particulier en Méditerranée, mais aussi sur la côte atlantique, on a très vite des fonds qui augmentent fortement. Au-delà de 50 m de profondeur, on n'est plus dans des situations adaptées à l'éolien posé. C'est ce qui pousse pour l'instant à ne pas trop s'éloigner des côtes, au-delà de la problématique dunkerquoise avec le dispositif de séparation de trafic. Donc, on mise beaucoup en France pour s'éloigner sur une technologie émergente qui est l'éolien flottant, où on va aller s'ancrer sur des hautfonds, mais c'est quelque chose qui reste au stade expérimental aujourd'hui.

**M. Philippe TOUSSAINT, Participant**

En France, j'entends bien. Est-ce que c'est le cas en Mer du Nord ? Les fonds sont si bas ?

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

En Mer du Nord, cela reste relativement peu profond sur de longues distances. On entend parler de développement éolien et de raccordement entre le Royaume-Uni et les pays scandinaves. Il y a énormément de projets liés à une profondeur relativement limitée comparée au plateau continental français qui s'arrête assez brutalement.

**M. Philippe TOUSSAINT, Participant**

Dans ce projet situé en Mer du Nord, est-ce qu'on ne pourrait pas se permettre d'aller plus loin ?

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Vous avez raison. C'est pour cela que j'évoquais rapidement le dispositif de séparation de trafic situé au Nord de la zone. Pour des questions de sécurité maritime, il nous empêche de nous éloigner plus que cela des côtes.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Y a-t-il d'autres intervenants qui n'ont pas encore pris la parole ?

**M. Paulo-Serge LOPES, Président de Virage Énergie**

Bonjour. Paulo-Serge LOPES, Dunkerquois et Président de Virage Énergie, une association de prospective sur la transition énergétique dans le territoire des Hauts-de-France. Cela fait depuis une quinzaine d'années que nous travaillons sur des scénarios et de l'accompagnement sur de la préservation énergétique, sur du 100 % d'énergie renouvelable sur le territoire régional. La question de l'éolienne revient de manière récurrente dans nos interventions. J'y viendrai dans la seconde partie, mais c'est qui m'étonne toujours dans le cas de législations dont est issue la CPDP, c'est qu'on traite du périmètre d'implantation d'éoliennes en même temps qu'on traite du projet choisi lors d'un appel d'offres. Lundi dernier, on a eu le compte rendu et le relevé des décisions de la CNDP concernant les projets, les zonings d'implantation au large de la Normandie. Je crois qu'on a raté le coche ici, de par la législation, parce qu'on aurait pu traiter des différents domaines pour que les gens s'approprient le domaine maritime, que les gens discutent sur le périmètre, l'impact sur la zone Natura 2000, bien en amont du projet plutôt que d'avoir à le traiter en même temps que l'on traite le projet d'EDF. C'est ce qui me semble au départ un biais, indépendamment des considérations sur le projet en lui-même. Pour qu'un projet de transition énergétique se passe au mieux pour la population et les acteurs, on aurait dû prendre le temps, comme on l'a fait en Normandie récemment, de mettre autour de la table la plupart des publics concernés.

### **M. Roland PEYLET, Président de la Commission particulière du débat public**

Est-ce que la Direction Générale de l'Énergie peut répondre ? J'ai fait une allusion rapide lors de mon intervention au tout début. Les textes ont changé. Nous sommes sur le dernier appel d'offres de l'espèce.

### **M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Effectivement, je confirme qu'il y a eu des évolutions législatives, puisque la loi ESSOC, État au Service d'une Société de Confiance, en 2018 a modifié le cadre de la participation du public en amont des projets de parcs éoliens en mer. Pour les trois premiers appels d'offres dont le projet de Dunkerque, nous étions dans l'ancienne version de la loi qui disait que le débat public interviendrait après l'attribution de l'appel d'offres. Par contre, pour les futurs projets éoliens en mer, donc l'appel d'offres numéro 4 en Normandie, numéro 5 en Bretagne Sud, numéro 6 en Méditerranée et numéro 7 en Sud Atlantique, les dispositions de la loi ESSOC s'appliqueront, c'est-à-dire que le débat public est organisé avant le choix de la zone d'appel d'offres par la Ministre de la Transition écologique. Et à ce titre, c'est l'État qui est le maître d'ouvrage du débat public, à la place des porteurs de projets sur l'estrade. C'est bien ce cadre-là qui a été appliqué en Normandie. Le rapport vient d'être rendu, ce qui devrait permettre au Ministère de la Transition écologique de décider des suites qu'il donnera à ce projet. C'est finalement l'amélioration continue du cadre législatif sur l'éolien en mer.

### **M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Nous allons progresser dans cette séance. Par conséquent, on va donner la parole à Madame DURAND qui va faire sa présentation. Après, on aura le temps pour un tour de questions. Après, on donnera la parole à Monsieur BOIGEGRAIN et il y aura un dernier tour de questions. Madame DURAND, si vous le voulez bien, je vous cède la place et le micro.

### **M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Merci beaucoup. Bonjour à toutes et à tous. Hermine DURAND du Ministère de la Transition écologique, cheffe du Bureau Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines. Je suis chargée de vous présenter la façon dont le projet Éoliennes en Mer de Dunkerque s'inscrit dans la politique énergétique française et j'essaierai de répondre aux quelques questions qui ont été posées sur ce thème lors de la précédente séquence. Pour rappel, le projet Éoliennes en Mer de Dunkerque s'inscrit dans le cadre du troisième appel d'offres éolien en mer français qui est intervenu suite à la décision ministérielle d'avril 2016 de mener ce projet sur la base d'une zone à déterminer à l'issue d'une consultation locale. Il n'y a pas eu de débat public sous la forme que vous pouvez voir aujourd'hui, puisque nous étions dans l'ancien cadre législatif. Toutefois, ce projet n'a pas été fait depuis Paris. Il y a eu un grand nombre de concertations et de consultations menées à l'échelle locale et pilotées par la Préfecture et en particulier les services de la DREAL. Donc, un petit rappel, puisque ce n'est pas le centre de la présentation, mais je pense que c'est toutefois important : cette consultation a permis de déterminer la zone propice pour accueillir le projet d'au moins 500 mégawatts. Vous avez à gauche la zone initiale soumise à la consultation du public. Elle faisait 180 km<sup>2</sup>. Grâce aux différentes consultations qui ont eu lieu, cette zone a pu être affinée jusqu'à un périmètre que vous voyez en vert qui mesure 73 km<sup>2</sup>. Ce périmètre a été intégré à l'appel d'offres numéro 3. Les différentes étapes qui ont mené à la réduction de ce périmètre, cela a été la prise en compte des enjeux de trafic maritime sur la partie Nord, la prise en compte des enjeux de pêche et d'accès au port sur la partie Ouest, la prise en compte des enjeux de distance à la côte, puisqu'en termes d'impacts paysagers, c'est quelque chose qui est beaucoup ressorti dans la participation du public. Il y a eu cette zone sur la partie Est, la zone a été repoussée à 10 km des côtes. Sur le Nord-Est, la frontière belge est limitante. Sur la base de cette zone qui a été indiquée dans le cahier des charges de l'appel d'offres, les porteurs de projets ont pu élaborer le projet qui vous a été montré tout à l'heure sur une zone encore plus petite que ces 73 km<sup>2</sup>. Aujourd'hui, on parle du projet de Dunkerque. C'est vrai que cela peut donner l'impression qu'une fois de plus, c'est le Dunkerquois qui va contribuer à la production d'électricité française, puisque vous avez raison, le réseau électrique n'est pas un réseau local. C'est bien un réseau national, voire un réseau européen. Mais je tenais à rappeler que les projets éoliens en mer, c'est bien sur l'ensemble des façades maritimes aujourd'hui que le Ministère de la Transition écologique les envisage.

L'appel d'offres numéro 1 a permis d'attribuer les projets de Saint-Brieuc, Courseulles-sur-Mer, Fécamp et Saint-Nazaire. L'appel d'offres numéro 2 a permis d'attribuer les parcs d'Yeu Noirmoutier et de Dieppe Le Tréport en Normandie. L'appel d'offres numéro 3, c'est l'objet du parc de Dunkerque, mais comme

je vous le montrerai ensuite, nous ne souhaitons pas nous arrêter là. Il y aura d'autres projets en Normandie, en Bretagne Sud et en Méditerranée, avec deux technologies différentes : l'éolien posé, comme il a été expliqué pour les fonds assez peu profonds, jusqu'à à peu près 50 mètres, et au-delà, c'est la technologie de l'éolien flottant qui prend le relais. Mais aujourd'hui, cette technologie n'est pas encore complètement parvenue à son stade commercial. C'est pourquoi nous allons lancer prochainement un premier appel d'offres en Bretagne Sud pour devenir véritablement des leaders dans cette technologie. Mais ce n'est pas la même que pour le projet de Dunkerque.

Aujourd'hui, je vais vous présenter comment ces projets s'inscrivent dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie. Cette feuille de route qu'a le Ministère découle des engagements de l'État pour la transition énergétique, des engagements qui sont d'abord et avant tout internationaux avec la COP21, l'Accord de Paris, où nous nous sommes engagés à limiter collectivement l'augmentation de la température du globe à 2 degrés, si possible à 1,5 degré, ce qui nécessite des réductions drastiques dans nos émissions de gaz à effet de serre. En France, cela se matérialise par différents textes, notamment la Loi de Transition énergétique pour la Croissance verte en 2015, le Plan Climat en 2017 et plus récemment la Loi de novembre 2019 relative à l'Énergie et au Climat qui inscrit dans la loi l'objectif d'atteindre une neutralité carbone en 2050. Pour résumer, quels sont les objectifs ? Diminuer de 40 % nos émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2030, atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Cela ne veut pas dire ne plus émettre du tout de gaz à effet de serre, cela veut dire pouvoir compenser les émissions pour de l'absorption de ces gaz à effet de serre. Nous devons baisser notre consommation finale d'énergie de 50 % entre 2012 et 2050 avec une première étape en 2030, baisser notre consommation d'énergies fossiles de 40 % et, en matière d'énergies renouvelables, l'objectif est de 33 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie, c'est-à-dire toutes les énergies confondues, et en particulier pour l'électricité, nous visons 40 % d'électricité renouvelable au sein de la production de l'électricité. En parallèle, nous avons également le souhait de réduire la part du nucléaire à 50 % dans la production d'électricité d'ici 2035. Ceci est écrit dans la PPE, il y aura donc des fermetures de réacteurs à anticiper et parmi lesquelles, les centrales les plus anciennes comme le Blayais ou la centrale de Gravelines qui sont nommées dans la PPE comme des sites potentiels sur lesquels EDF doit réfléchir à une fermeture anticipée.

Comment faire pour mettre en œuvre cette politique et pour atteindre ces objectifs ? Nous avons deux feuilles de route clés pour mettre en œuvre cette politique. D'un côté, la stratégie nationale bas carbone qui est véritablement notre feuille de route pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. De l'autre côté, nous avons la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie qui explique quelles vont être nos priorités d'action dans ce domaine pour la période 2019-2023 et également pour la seconde partie de la PPE 2024-2028. Ces deux documents sont complémentaires. Ils visent évidemment à atteindre les mêmes objectifs et ils sont basés sur les mêmes scénarios, les mêmes hypothèses d'évolution de notre consommation, de notre production et de nos besoins. Tout d'abord, la stratégie nationale bas carbone est une stratégie qui donne des orientations pour mettre en œuvre la transition vers une économie bas carbone avec l'objectif d'une neutralité carbone à l'horizon 2050, c'est-à-dire avec zéro émission nette, donc des émissions qui sont compensées par des puits de carbone, c'est-à-dire des absorptions de gaz à effet de serre. Il y a également l'objectif de réduire l'empreinte carbone des Français. C'est vrai que l'on voit sur ce graphique en pointillé les émissions brutes qui seraient réalisées si l'on ne se contentait que des mesures existantes. On voit bien qu'il y a un gap à franchir pour atteindre notre objectif de neutralité carbone en 2050. Ce document a fait l'objet d'une concertation préalable du public en 2017 et elle a été adoptée par décret le 21 avril 2020.

Le second document, c'est la PPE, Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, qui dit en cohérence avec ces objectifs de neutralité carbone que nous devons réduire notre consommation énergétique nette de 20 % en 2030, et en particulier réduire de 40 % notre consommation d'énergies fossiles. Comment est-ce qu'on s'y prend ? Il faut réduire l'usage des énergies fossiles, mais également développer les énergies renouvelables pour permettre que certains usages, et notamment la mobilité, puissent se poursuivre, donc par exemple avec le véhicule électrique. On voit que si on souhaite significativement réduire les émissions de CO<sub>2</sub> du secteur des transports, aller vers du véhicule électrique va nous permettre de conserver la mobilité tout en ayant une source d'électricité qui soit décarbonée grâce au développement des énergies renouvelables avec la part du nucléaire. Enfin, nous avons l'objectif de réduire cette part du nucléaire dans la production d'électricité. C'est un objectif inscrit dans la loi. Donc le développement des énergies renouvelables doit aussi venir en appui de ce choix politique. Quel est le statut de la PPE ? C'est également un document qui a été adopté par décret le 21 avril 2020 après un débat public qui a eu lieu en 2018, une concertation post-débat public et enfin, le document PPE a été soumis à consultation du public sur le site Internet du Ministère en janvier 2020.

Quelle est l'évolution prévisionnelle de notre consommation d'électricité ? L'hypothèse qui est faite par le Gouvernement, par le Ministère de la Transition Écologique, c'est que notre consommation au cours des 10 prochaines années va être stable. Cela ne veut pas dire qu'elle va être identique. Mais on fait l'hypothèse, sur la base des données fournies par RTE, Réseau de Transport d'Électricité, que toute l'électricité que l'on va gagner grâce à nos efforts d'efficacité énergétique, et notamment grâce aux rénovations thermiques des logements, ces réductions de consommation, on va les compenser par des transferts d'usage, de nouveaux usages de l'électricité, en premier lieu les véhicules électriques, mais il peut y avoir également d'autres usages qui vont s'électrifier dans le domaine industriel. Des procédés industriels qui aujourd'hui sont fortement consommateurs de carburant et émetteurs de gaz à effet de serre vont progressivement s'électrifier, donc se décarboner. Mais cela va expliquer un équilibre entre les gains d'électricité et les nouveaux usages. C'est ce qu'on appelle les transferts d'usage. Sur la PPE, d'ici l'horizon 2028, le besoin en électricité estimé dans la PPE est d'environ 440 térawattheures en 2023, 426 en 2028. Aujourd'hui, nous sommes à 439. L'hypothèse est une consommation électrique stable dans les 10 prochaines années. Au-delà, ce n'est pas détaillé sur cette diapositive, mais à l'horizon 2050, on envisage une augmentation des besoins en électricité.

Pour atteindre un objectif de 40 % d'énergies renouvelables dans la production d'électricité en 2030, il faut engager dès maintenant une importante évolution du système électrique en accélérant toutes les filières d'énergies renouvelables et on fait cela de façon proportionnée d'un point de vue technique et économique, donc les efforts qu'engage le Gouvernement dépendent à la fois du gisement disponible pour chaque filière, notamment de vent pour l'éolien, de la maturité des filières et de leur coût, leur compétitivité afin de limiter les frais. Notre mix électrique va évoluer avec plus de renouvelable à l'horizon 2028. On devrait multiplier par deux l'éolien terrestre, par cinq à six le photovoltaïque. Et dans la première partie de la PPE, à l'horizon 2023, on devrait avoir la mise en service des premiers parcs éoliens offshore, AO1, AO2, dont je parlais tout à l'heure. Dans la seconde partie de la PPE, on espère voir la mise en service des parcs suivants, et notamment le parc de Dunkerque en 2027, comme cela a été présenté tout à l'heure. La PPE, son principe central, c'est qu'elle n'oppose pas les énergies entre elles. On ne dit pas qu'il faut faire de l'éolien en mer parce que l'éolien terrestre n'est pas bien, ou qu'il faut en faire à la place du photovoltaïque. Pour nous, tout est complémentaire. C'est pourquoi il y a des objectifs pour chacune des filières. Ce dont je vous parle aujourd'hui, c'est la petite ligne sur l'éolien en mer. Mais tout cela s'inscrit dans un cadre plus large. Concernant l'éolien en mer, nous considérons que c'est une filière d'avenir grâce au potentiel de vent, mais également à d'autres atouts, comme un impact paysager plus limité que l'éolien terrestre, mais évidemment avec de nouveaux enjeux comme la cohabitation des usages. Il faut penser à tout. Et donc, c'est bien ce que l'on fait dans nos appels d'offres, dans les débats publics et au quotidien dans nos interactions avec les porteurs de projets.

Pour résumer, le calendrier national de la PPE sur l'éolien en mer va de 2019 à 2028. Le projet éolien en mer de Dunkerque, c'est la brique éolien posé de 2019 avec un tarif de 44 € par mégawattheure, qui est extrêmement compétitif. Et pour les prochains appels d'offres, nous sommes pour la Normandie au stade de la décision de lancement de l'appel d'offres pour 2020, un parc qui devrait faire environ un gigawatt en Manche Est, Mer du Nord. Ensuite, nous aurons d'autres procédures, notamment en Bretagne Sud. Le débat public est en cours en Bretagne Sud. Il devrait finir au mois de décembre. Derrière, les projets de Méditerranée, projets Sud Atlantique et en 2023, un projet dont la localisation reste encore à choisir, sachant qu'à partir de 2024, on estime qu'on pourra atteindre un rythme de 1 gigawatt par an d'éolien posé ou flottant. Dans la PPE, on a écrit qu'on privilégierait dans la seconde partie de la PPE des parcs proches des premiers parcs installés afin de mutualiser notamment les raccordements pour limiter les coûts. La PPE fixe également un planning des prix plafonds pour les appels d'offres, ce qui doit nous permettre notamment d'atteindre un objectif de 6 gigawatts de capacité installés à l'issue de la PPE, donc en 2028. Je vous remercie pour votre attention. Je suis prête à répondre à vos questions.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Des questions ?

### **M. Rémy HURDIEL, Participant**

Bonjour. Merci pour votre présentation. Je suis Rémy HURDIEL, Président de l'association des Riverains de la Digue de Mer. Je ne vais pas commencer tout de suite par vous dire que le projet cristallise un certain nombre d'inquiétudes vis-à-vis du paysage que les riverains vont avoir sous le nez. Je ne vais pas commencer tout de suite comme cela. Sur vos slides, je n'étais pas très au clair. Ce sont des chiffres relatifs ou absolus par rapport à la quantité d'énergie ? Est-ce que c'est sur 100 % de l'énergie qui va être utilisée ? On n'a jamais vu dans l'histoire une diminution de la quantité d'énergie nécessaire pour que les Français puissent vivre. Quand vous parlez de stabilisation, est-ce que c'est par rapport à 100 % de l'énergie nécessaire ou est-ce que c'est une stabilisation en quantité de kilowattheures ? Je n'ai pas bien compris. D'autre part, je voulais revenir sur votre première slide de la présentation. Tout à l'heure, il a été dit qu'on ne pouvait pas aller plus au Nord avec le DST. Mais sur votre slide, c'est très bien, car on le voit. Je crois qu'on pourrait augmenter la distance. Je suis marin, donc j'ai regardé, c'est à neuf milles nautiques, c'est quasiment deux fois plus loin que ce que vous proposez aujourd'hui. Est-ce qu'il y a des problèmes ? Je ne suis pas très au clair là-dessus. Merci.

### **M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Sur la partie consommation d'électricité, je vais reprendre la slide. Si vous parlez de cette slide, effectivement, l'objectif de cette diapositive est de vous montrer le développement des énergies renouvelables. La première barre, en 2017, on considère qu'on est à 100 % des énergies renouvelables. On regarde comment ces énergies renouvelables vont augmenter de façon relative par rapport au niveau de 2017. Ensuite, sur cette slide, je vous disais que la consommation d'électricité en térawattheure des habitants français va rester constante selon les hypothèses qui sont prises dans la PPE et qui se basent sur le bilan prévisionnel de RTE en termes d'usage d'électricité. RTE fait différents scénarios pour expliquer à l'horizon 2035-2050, comment vont évoluer les usages, comment vont évoluer les capacités de production. Il essaie de voir comment faire se rencontrer l'offre et la demande. Pour ce qui concerne la demande, les hypothèses qui sont retenues, c'est que la consommation d'électricité va rester stable, aux alentours de 400 térawattheures à l'horizon 2028 avec comme cause une diminution de certains usages de l'électricité, grâce notamment à l'efficacité énergétique, les rénovations des bâtiments, et de l'autre côté, une diversification des usages avec plus de véhicules électriques, ce qui conduit à une stabilisation de la consommation d'électricité. Là, c'était vraiment sur la consommation d'électricité. Notre consommation d'énergie globale, il faut qu'elle diminue. C'est ce que je disais sur l'ensemble.

### **M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Étant observé que cette estimation de la consommation d'électricité globale intègre une hypothèse de poursuite de l'augmentation de la population, ce qui se traduit en réalité par une diminution faible, mais pas nulle de la consommation par habitant. Dans ces prévisions globales, il faut aussi intégrer l'effet démographique qui, à 10 ans, n'est pas complètement négligeable.

### **M. Rémy HURDIEL, Participant**

Pour la représentante de l'État que vous êtes, c'est quand même une toute petite victoire, l'énergie renouvelable. Puisque l'énergie va augmenter, il faudrait plutôt qu'on cherche à diminuer la consommation énergétique globale. J'entends bien que vous vous occupez de cette partie-là. C'est un débat plus large. Si vous voulez bien répondre quand même à l'autre partie de ma question, sur la première slide avec le DST, en compagnie de vos collègues. C'est intéressant que tout le monde puisse entendre votre réponse.

### **M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Je peux peut-être prendre la parole pour confirmer que c'est la Préfecture maritime qui a imposé une zone tampon entre la limite extérieure du DST et la limite Nord de la zone. Cette zone tampon fait 5 milles nautiques. Cela est imposé par la Préfecture. C'est la préfecture qui définit les règles de sécurité.

### **M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Il faut venir à la prochaine réunion qui sera consacrée à la considération sur la sécurité et la navigation maritime. Mais effectivement, il y a un délai. est ce que c'est le mot utilisé par Jacques ? délai ???

### **M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Cette zone de 5 milles marins autour du DST est issue d'une réglementation, ce n'est pas la Préfecture de Dunkerque qui a décidé, mais c'est une circulaire qui indique que c'est une zone pour la sécurité des personnes. Si on place cette distance de sécurité, c'est pour éviter qu'il y ait des bateaux qui viennent en cas d'incident percuter le parc éolien en mer qui serait à côté. On peut débattre si 2, 5, ou 10 milles suffisent. Mais en tout cas, la réglementation demande une zone de garde d'au moins 5 milles marins.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Je pense qu'on en reparlera mardi prochain.

**Problème de son / haché / passages absents**

**M. Philippe TOUSSAINT, Participant**

Au niveau belgo-français...

**M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

On tient à respecter la consultation de la Belgique... La Belgique a été associée aux consultations préalables...

**M. Tanguy BRICHE, Conseiller municipal de Saint-Pol**

Bonjour. Pourquoi le choix de l'éolienne ? On peut faire d'autres choix. Ici, on a de grandes marées pour produire de l'électricité....

Cela pourrait être intéressant de ne pas abîmer la façade littorale, la visibilité qu'on peut avoir le long des villes du littoral sur nos côtes.

**M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Effectivement, au sein du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines, on s'intéresse également à l'hydrolien. Toutefois, dans le cadre de la PPE, il a été considéré que les conditions technico-économiques n'étaient pas réunies pour lancer des appels d'offres commerciaux de l'ampleur de l'appel d'offres qu'on a déjà lancé et attribué sur Dunkerque. On reste attentifs aux progrès qui sont faits dans cette filière en cours de développement. On continue à aider des projets de R&D dans ce secteur, mais on ne lance pas d'appel d'offres comme on le fait pour l'éolien en mer parce qu'on considère que les conditions ne sont pas encore réunies. Mais on reste attentifs à cette technologie.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

On va peut-être donner la parole à Zoom. On reviendra après dans la salle.

**M<sup>me</sup> Sophia LIAMEY, Animatrice Zoom**

Nous avons une question sur Zoom de Madame Lydia HAEGMAN qui demande quels sont les organismes qui ont été consultés pour la définition de la zone d'implantation du projet, puisqu'elle précise que le public n'a pas été convié.

**M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

D'après les informations que j'ai, il y a bien eu une consultation en ligne du public ouverte entre le 1er juillet 2016 et le 15 août 2016 avec un total de 224 avis déposés, et six réunions publiques thématiques organisées en juin et juillet 2016 avec différents thèmes, une réunion pour les élus, une réunion sur l'environnement, une réunion sur la pêche et l'aquaculture, une réunion sur les usages et la circulation maritime, une réunion avec le Comité des pêches et une autre réunion publique. Tout cela est complété par le présent débat public.



### **M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

J'ajouterai que sur le site du débat, il y a une rubrique d'information et une bibliothèque. Dans la bibliothèque, nous avons remis en ligne un certain nombre de documents issus de cette consultation. Il doit y avoir notamment un compte rendu de la DREAL et de la Préfecture maritime, à la fois une synthèse des différentes réunions de concertation qui avaient été tenues et également une synthèse des avis qui avaient été mis en ligne sur une consultation numérique faite sur le site de la Préfecture du Nord comme il y en a beaucoup, des consultations électroniques sur beaucoup d'arrêtés, des documents locaux. C'est là-dessus que cela s'était passé à cette époque. Vous pourrez vous y référer et vérifier ce qui s'était à l'époque exprimé. Je vais donner la parole au fond. J'avais renvoyé une partie de vos questions à la suite du débat, c'est peut-être sur cela que vous voulez revenir.

### **M. Florent CAULIER, Participant**

Bonsoir. Je voulais poser une question au Ministère. Si on faisait face à une forte opposition des habitants, quelle serait la position du Ministère ? J'ai appris au cours des réunions que la décision finale revenait au promoteur et que sa position était de maintenir le projet. Est-ce que le Ministère irait aussi dans ce sens-là si on faisait face à une forte opposition des habitants ?

### **M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Au nom du Ministère, je ne peux évidemment que vous dire que nous souhaitons que ce projet se fasse. Nous souhaitons pouvoir avoir ce parc éolien en mer au large de Dunkerque au même titre que nous souhaitons en avoir sur les autres façades maritimes pour les raisons que j'ai évoquées. Nous avons besoin de développer les énergies renouvelables et l'éolien en mer fait partie du bouquet d'énergies renouvelables dont nous avons besoin. Donc, l'objectif de l'État est que ce projet se fasse avec une attention particulière sur la prise en compte des remarques des habitants, des parties prenantes, des professionnels et c'est le message que nous faisons en permanence passer aux porteurs de projet, EMD et RTE pour le parc de Dunkerque, mais cela concerne l'ensemble des projets éoliens en mer. Nous estimons qu'il est essentiel qu'il y ait une association des habitants, pas qu'au moment du débat public ou au moment des consultations en ligne sur le site de la Préfecture, mais bien à chaque instant. C'est un message que je vous refais passer, que la concertation soit un travail de tous les jours. J'espère que ce projet pourra se faire en tenant compte des remarques exprimées au cours du débat public, mais également dans d'autres cadres au contact des équipes des porteurs de projet. C'est tout ce que je souhaite pour le projet de Dunkerque.

### **M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Il y a une intervention là-bas. Je donne la priorité à ceux qui n'ont pas encore pris la parole.

### **M. Laurent NOTEBAERT, Conseiller municipal de Gravelines**

Bonjour, Laurent NOTEBAERT, Conseiller municipal à Gravelines. Je voulais revenir sur les chiffres donnés sur le coût produit par mégawatt. Vous avez dit que c'était quelque chose de très compétitif. Je ne l'ai peut-être pas vu sur la slide, mais pouvez-vous comparer avec d'autres modes de production ? Qu'est-ce que ce coût contient ? Est-ce qu'il y a aussi le démantèlement ? Cela me fait penser à une question que j'ai oublié de poser tout à l'heure. Par rapport à ces éoliennes, quel est le taux de recyclabilité de ses éléments, puisqu'on parle de 30 ans de durée de vie ? C'est pour moi quelque chose d'important. Merci.

### **M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Je vais laisser les porteurs de projets répondre à la question du démantèlement et recyclable. Je cherche en même temps les chiffres.

### **M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

À la fin de la période d'exploitation de 30 ans, il est prévu de démanteler les éoliennes et de remettre en état le site. Les coûts associés à ces opérations sont d'ores et déjà intégrés dans le tarif de vente de 44 € du mégawattheure. Les provisions ont été faites. Les garanties seront constituées au bénéfice de l'État pour couvrir ces opérations. Des éoliennes, c'est essentiellement une structure métallique, 85-90 % d'une éolienne, c'est de l'acier, de la fonte, du cuivre. Pour tous ces métaux, ces matériaux, nous avons des filières de recyclage aujourd'hui en place qui fonctionnent, des filières de valorisation. Les 10-15 % restants, on parle essentiellement des pales, c'est un mélange de fibre de verre, fibre de

carbone ou résine époxy. Ce type de matériaux, on le retrouve sur les coques de bateaux, dans l'aéronautique, vos voitures aussi sont faites avec ce type de matériaux. Ce sont des filières de recyclage en cours de développement. On a aujourd'hui essentiellement une valorisation sous forme de chaleur ou de broyage qu'on va réutiliser pour la fabrication de ciment. Mais on a aussi des formes de recyclage plus originales, comme du mobilier urbain. On a des exemples de garages à vélo avec des profils coupés d'éoliennes, de passerelles à base de résine époxy. On a aussi des projets de recherches, notamment pilotés par l'Institut Jules Verne en Pays-de-Loire qui travaille à des pales 100 % recyclables. Les filières existent. Tout cela est déjà pris en compte. Sur les 30 années qui viennent, des développements vont encore se passer. Il y a peut-être d'ailleurs pour le Dunkerquois l'opportunité de se placer dans le développement de ces filières.

**M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Sur la question des coûts, les ordres de grandeur que je peux vous donner concernant l'éolien terrestre, on est dans un ordre de grandeur de 60 à 70 € par mégawattheure. C'est ce qui a été observé lors des procédures de mise en concurrence. Pour l'hydroélectricité, on est entre 30 et 160 € par mégawattheure selon la taille des installations, mais on est plutôt autour de 70-80 dans les appels d'offres qu'on pilote au niveau de mon bureau. Pour le solaire photovoltaïque, au sol, l'ordre de grandeur est 40 à 70 € par mégawattheure et sur toiture, c'est 80 à 130 € par mégawattheure. Tout cela, je peux le compléter par le nucléaire, mais il faut que je retrouve le document. En tout cas, cela dépend si on intègre le démantèlement ou seulement les coûts de production, sachant que c'est la Cour des comptes qui a les chiffres les plus actualisés sur ce sujet.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Merci. Nous allons progresser. Il y aura un tour de questions après. On va donner la parole à Monsieur BOIGEGRAIN sur Zoom qui va parler d'une question importante dans cette question de la contribution de l'éolien à la politique énergétique, qui est la prise en compte de son caractère pas complètement pilotable et comment les gestionnaires du réseau ont la capacité à assurer l'équilibre offre/demande, car il ne vous a pas échappé depuis que vous êtes tout petit que l'on ne stockait pas facilement de l'électricité. Monsieur BOIGEGRAIN, si la technologie le veut bien, nous allons vous passer la parole. Bonjour et merci.

**M. Régis BOIGEGRAIN, Directeur des Affaires maritimes de RTE**

Bonsoir. Vous avez bien introduit le sujet qui est comment on arrive à exercer notre métier à RTE, qui est d'équilibrer l'offre et la demande sur les réseaux électriques seconde après seconde, avec plus d'éolien, et notamment d'éolien en mer, dans notre parc de production. Il faut savoir que pour pouvoir mesurer les choses, on a deux données qui ne sont pas de même nature. Lorsqu'on travaille dans l'électricité, on a la puissance, c'est la capacité de production d'une centrale. La puissance donne le montant instantané que peut fournir au réseau une unité de production d'électricité. Et puis, on mesure l'énergie qui varie en permanence et qui mesure de la production d'électricité que l'on constate pendant une heure. Donc, puissance et énergie sont intéressantes à manier. Selon les sources d'énergie, on ne va pas avoir, pour un certain niveau de puissance installée, le même rendement ou la même production d'électricité pour différentes raisons. La première, c'est l'intermittence. C'est la variabilité de la production, notamment des énergies renouvelables. Cela peut être aussi parce que ce sont des énergies qu'on ne va pas utiliser tout le temps. Typiquement, certaines centrales hydrauliques, évidemment les centrales thermiques, ne sont utilisées que très peu de temps dans l'année, au cours des 8 760 heures de l'année. Donc forcément, leur production en énergie est très faible par rapport à la puissance qu'elles peuvent représenter. Quand on regarde comment le parc de production, et notamment la production d'électricité, évolue dans le temps, on se rend compte qu'au cours des cinq dernières années, la part des nouvelles énergies renouvelables, parce qu'il y avait déjà de l'hydraulique, a beaucoup augmenté et représente aujourd'hui 20 % du parc électrique français, de la puissance installée et 8,5 % de la production électrique. Elle a doublé depuis 2013, que l'on parle de photovoltaïque ou d'éolien terrestre. La transition énergétique va accélérer cette évolution.

RTE, dans le cadre de ses missions légales, est chargé d'étudier les évolutions du système électrique à différents horizons. Un des horizons qu'on va regarder, c'est 2035, qui a déjà été évoqué par plusieurs intervenants. À cet horizon, on considère que l'éolien et le photovoltaïque représenteront à peu près la moitié de la puissance installée en France et un tiers de la production réalisée sur le territoire français. À cette même date, le parc thermique ne contribuera qu'à 2 % de la production d'électricité sur l'année. Évidemment, il peut y avoir un certain nombre d'aléas dans le fonctionnement du parc de production, et

par exemple des périodes de faibles coûts. Donc, la question telle que je l'ai comprise de la part de la Commission du débat public, c'est comment RTE va pouvoir gérer cette variabilité dans la durée. Pour étudier les évolutions d'un système électrique, on regarde trois composantes : la consommation, la production et les capacités d'échanges. La consommation est quelque chose qu'on a du mal historiquement à anticiper. C'est quelque chose qui subit des périodicités très variables, qui peuvent être saisonnières entre l'été et l'hiver. Cela est dû notamment au fait qu'on a en France un parc de chauffage électrique très important. Aujourd'hui, les pics de consommation que l'on constate en cours d'année se situent plutôt l'hiver à 19h, au moment où les gens rentrent chez eux, où un certain nombre d'appareils électriques se mettent en activité et où, si on a baissé le chauffage de la journée, celui-ci est remonté. Sur la gauche, vous voyez la manière dont cette consommation a évolué lors du dernier pic de consommation enregistré en France, qui était en février 2012, où on avait dépassé plus de 100 gigawatts de puissance instantanée au même moment sur le réseau. Cette périodicité est hebdomadaire. Il y a plus de consommation les jours ouvrés que pendant le week-end. Il y a une périodicité journalière. On a un plateau de consommation en matinée et un pic de consommation en soirée plus marqué en hiver qu'en été. Par contre, on constate que cette consommation est variable, mais elle devient dans le temps de plus en plus pilotable. Elle devient pilotable au niveau industriel par les possibilités d'effacement de repositionnement des moments de consommation des processus industriels. Aujourd'hui, tout le monde connaît le principe des heures creuses et des heures pleines, et donc du pilotage que l'on peut mettre en place sur son chauffe-eau. Ce sont des dispositifs de plus en plus utilisés pour piloter le chauffage. Avec la montée en puissance d'un parc de véhicules électriques, on aura également des leviers de flexibilité en utilisant et en positionnant le moment où l'on décidera de recharger un véhicule électrique. La consommation est une variabilité connue qui va évoluer avec les usages de l'électricité, mais plutôt dans un sens d'une meilleure pilotabilité.

S'agissant de la production, compte tenu de l'évolution de la composition du mix de production, cette variabilité va augmenter. L'éolien présente un certain nombre de caractéristiques. Il est plus abondant généralement en hiver qu'en été, mais avec des possibilités de variations importantes d'une journée à l'autre en termes de production réelle. Le solaire, je serais tenté de dire que cela dépend du soleil. Forcément, il n'y a pas de production la nuit. Elle est généralement plus importante et centrée sur le milieu de la journée. Le nucléaire a une disponibilité dépendante des visites décennales, des arrêts pour maintenance et le cas échéant des arrêts fortuits. Les deux graphiques que vous voyez en dessous vous montrent que cette variabilité, la modulation possible des différents moyens de production, c'est déjà notre quotidien. Cela existe pour l'ensemble des parcs et des types de production qui injectent de l'électricité sur le réseau de transport. À gauche, il s'agit de la représentation de la disponibilité du parc nucléaire au mois de janvier sur différentes années. À droite, c'est le facteur de charge, la capacité de production de l'éolien à différentes années et sur différents pas mensuels. La dernière composante, ce sont les échanges. Les échanges sont assurés par des interconnexions qui sont des liaisons électriques avec nos voisins européens. Comme la France est un carrefour géographique de l'Europe, nous avons des échanges avec de nombreux pays. C'est une vraie chance, car cela nous offre une souplesse aujourd'hui d'environ 27 gigawatts pour notre système. Quand je dis 27 gigawatts, c'est de l'ordre de 12 gigawatts de capacité d'importation et de 15 gigawatts de capacité d'exportation. Ces capacités évoluent dans le temps. Nous sommes en train de les renforcer avec un certain nombre de projets. Par exemple, nous avons une interconnexion avec la Grande-Bretagne, qui va rentrer en service d'ici la fin de cette année. Nous en avons une autre avec l'Italie qui devrait rentrer en service l'année prochaine. Nous avons d'autres projets à plus long terme. Mais cette capacité, cette souplesse dans les échanges va progresser au cours des prochaines années. Donc, pour piloter le système électrique, RTE dispose de trois leviers : la consommation, la production et les capacités d'échanges avec les autres pays européens.

Après, dans l'évolution du système électrique, quand on regarde les différentes études, la première, c'est les diagnostics qu'on peut faire à cinq ans sur la sécurité d'approvisionnement. Cette évaluation est faite tous les ans. C'est ce qu'on appelle les études « passage de l'hiver ». On fait également maintenant des études tous les ans pour « le passage de l'été ». Ce qu'on constate, c'est qu'aujourd'hui, l'essentiel des risques de déséquilibre entre l'offre et la demande, on pourrait les rencontrer dans des situations qui combinent à la fois des vagues de froid extrême et une indisponibilité importante du parc nucléaire. Ces composants sont des composants qui vont rester les plus importants, y compris à un horizon de 10 à 15 ans. Par contre, à plus long terme, à l'horizon 2050 par exemple, il y a une évolution des enjeux, notamment au regard de la place des énergies renouvelables et de l'éolien en mer qui sera amené à prendre une part importante dans la production. À cet horizon, RTE a lancé une étude qui donnera ses résultats mi-2021 pour regarder quelles sont les conditions de résilience pour un système électrique qui absorberait quasiment 100 % d'énergies renouvelables. Mais aujourd'hui, à l'instant où je

vous parle, pour passer cet hiver et les prochains, c'est d'abord la disponibilité du parc nucléaire et la météo, les risques de vague de froid importante, qui sont plutôt les éléments dimensionnant pour nous permettre d'assurer la sécurité d'approvisionnement du système électrique. Quand on regarde comment la production éolienne est susceptible de contribuer à la sécurité d'approvisionnement à un horizon de 15 ans, on constate, lorsqu'on est dans une situation d'hiver au pic de consommation qui se situe à 19h, à gauche, qu'on est dans une situation où on n'a pas d'événements météorologiques, donc pas de vague de froid. L'éolien, y compris marin, contribue à hauteur d'à peu près 26 gigawatts à l'appel de puissance à la pointe. Dans une situation tendue, une consommation à 19h dans une soirée froide de janvier, vous constatez qu'il y a quasiment 5 gigawatts de plus. D'abord, on n'est plus en situation d'export, mais on est en situation d'import. On utilise la souplesse offerte par les échanges, les interconnexions. Et puis, on constate que certes, la part éolienne est plus faible, mais elle reste néanmoins contributrice au passage de ce pic de consommation. Donc, certes, la production éolienne, lorsqu'il y a peu de vent, contribue moins, mais y compris aujourd'hui dans des situations un peu dégradées, sensibles en termes de passage d'un pic de consommation, la production éolienne sera amenée à jouer un rôle.

Les études et les conclusions qui ont été posées à l'horizon 2035, notamment dans les analyses du bilan prévisionnel, c'est qu'on sait intégrer dans le système électrique sans difficulté ni technique ni économique 50 % de production renouvelable variable. Par contre, si on se projette à plus long terme, il faudra, et c'est l'objectif des études à l'horizon 2050, regarder comment et dans quelle mesure mobiliser l'ensemble des leviers qui sont à notre disposition à cet horizon-là. Je les redonne. Il y a évidemment avoir de la production, y compris de la production intermittente. C'est les capacités en puissance installées en énergies renouvelables, que ce soit solaire ou éolien. Dans l'éolien, vous le savez peut-être, l'éolien en mer a un facteur de charge supérieur à l'éolien terrestre. Son rendement en termes de production est meilleur. On comptera également sur le développement du stockage. Cela existe déjà avec les barrages hydrauliques, puisque certains barrages hydrauliques sont utilisés pour passer la pointe à des moments où l'électricité est plus abondante. On en profite pour activer un système de pompage qui permet de remonter l'eau en haut des barrages. Mais on a aussi le développement des batteries avec les véhicules électriques. Et puis, des possibilités de couplage sectoriel par exemple avec des installations d'hydrogène. C'est ce qu'on appelle le « power-to-gaz ». Autre élément : le pilotage de la consommation. Aujourd'hui, entre tous les services de domotique, les services d'aide au pilotage de la consommation, les effacements auprès des industriels qui font l'objet de services rémunérés que RTE sollicite auprès d'un certain nombre d'industriels, on dispose d'un autre levier pour assurer en permanence cet équilibre entre production et consommation. Ce n'est pas quelque chose qui est développé, mais on aura à l'horizon 2035 la mise en service de [incompris] ne peut on compléter , qui est un cycle combiné gaz, donc une centrale thermique qui fonctionne au gaz, mais qui permettra aussi d'offrir un levier utile pour passer les pics de consommation. Et puis, les capacités d'échanges aux frontières vont augmenter. À l'horizon 2022, on envisage déjà d'améliorer notre capacité d'importation à hauteur de 15 gigawatts et la capacité d'export autour de 20, ce qui nous ferait 35 gigawatts de souplesse pour le système. À l'horizon 2035, on est sur un volume de 25 gigawatts d'importation et 31 gigawatts d'exportation, donc quasiment un doublement par rapport aux capacités actuelles. Tout cela, ce sont les leviers qui seront mobilisables à l'horizon 2035, donc pour passer un certain nombre de moments où on sera confrontés à des pics de consommation sur le système électrique.

Pour finir, je vous évoquais l'étude à l'horizon 2050 qui sera remise au milieu de l'année 2021 par RTE au Ministère de la Transition écologique. À cet horizon-là, l'ensemble des leviers que je viens d'évoquer seront mobilisés, complémentaires. Après, une question se pose sur cette étude à l'horizon 2050. Au-delà de ce qui est techniquement faisable, on pourra se poser la question de l'acceptabilité, de la désirabilité sociale de l'impact environnemental des solutions envisageables au-delà des émissions de CO2 et de leur faisabilité industrielle, puisque certaines technologies sont encore au stade de la R&D. On ne sait pas si elles seront mobilisables de manière industrielle à l'horizon de temps qu'on évoque. En tout état de cause et pour conclure, le métier de RTE, c'est justement de gérer en permanence ces déséquilibres entre production et consommation. Ce métier, pour l'exercer, on étudie sur différents horizons de temps les évolutions possibles. L'intégration des énergies renouvelables, parmi d'autres leviers et parce qu'ils apportent une capacité de production et un productible avec un facteur de charge intéressant pour l'éolien en mer, présente un intérêt. Ils sont tout à fait intégrables dans le système électrique avec un bon niveau de sûreté d'approvisionnement et de continuité d'alimentation en électricité. Merci pour votre attention.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Très bien. Merci pour votre présentation qui donne une vision de moyen et de long terme assez diversifiée. On va donc faire un dernier round de questions.

**M<sup>me</sup> Inès PONSOT, Participante**

Bonjour. Je m'appelle Inès PONSOT. Je suis enseignante en lycée professionnel à Dunkerque. Ma question porte sur l'emploi et la formation. Je voudrais savoir quels sont les chiffres au programme sur l'emploi et la formation liés à la maintenance et l'installation des éoliennes. Quelles seront les formations attendues ? Quels seront les niveaux de formation que prévoit l'État pour les formations professionnelles et pour l'embauche ?

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Merci. La maîtrise d'ouvrage répond dans la foulée, à la fois précisément et brièvement. On a quelques contraintes de fin de réunion.

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Vous relevez la maintenance, c'est un bon point. C'est la principale source d'emploi local. Dans un projet de cette nature, on va distinguer les emplois en fonction des différentes phases du projet. En phase de développement jusqu'à l'obtention des autorisations et la décision de construire, on reste avec des équipes assez restreintes. Beaucoup de spécialistes de la biodiversité, de dimensionnement des composants. En phase de construction, c'est là qu'il y aura la mobilisation la plus forte en termes d'emploi. On estime sur le projet de Dunkerque qu'on aura de l'ordre de 800 emplois sur cette période. Après, pendant 30 ans, avec une base locale située sur le Grand Port Maritime de Dunkerque, on aura plus d'une cinquantaine d'emplois sur site, essentiellement des techniciens de maintenance. Cela demande pas mal de polyvalence. Il faut s'y connaître en électromagnétisme, en mécanique. Il ne faut surtout pas négliger l'anglais. On est sur un secteur très international. La capacité à se débrouiller en anglais est un enjeu très fort. Là, on a déjà mis en place avec le rectorat un partenariat au niveau du groupe EDF. On a déjà des formations en place sur les Pays de la Loire et en Normandie, parce que c'est là que sont situés les premiers projets. On va commencer à travailler, à mettre en place de nouvelles formations localement. Aujourd'hui, je n'ai pas d'exemples qui me viennent en tête de formations qui existent déjà complètement dédiées sur le sujet. Peut-être que Maxime sait quelque chose.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

J'ajouterai qu'il faut quelques qualifications marines, non ?

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Il faut une qualification marine pour les pilotes de bateaux, mais un technicien de maintenance va s'asseoir sur le bateau de transfert de personnel. Il faut une qualification BOSIET pour la sécurité. On a un centre à Dunkerque, le centre de Total OLEUM, qui délivre ces qualifications. Merci de le rappeler.

**M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Quelques éléments pour RTE sur la partie marine et sur la partie terrestre. Nos contrats ne sont pas encore définis. On ne peut pas vous donner de chiffres actuellement sur le nombre d'emplois sur cette partie-là. Par contre, pour RTE, on a mis en place depuis longtemps des partenariats avec les maisons de l'emploi pour identifier les différentes formations possibles. Pour nos métiers, on a des projets déjà dans la région Hauts-de-France où, pour des heures d'insertion, on y met également la formation. Car une heure d'insertion, ce n'est pas juste la personne qui vient travailler. C'est toute la formation qui peut être derrière, cela peut être du CACES, dont des métiers pour du génie civil, de l'électrotechnique et tous ces métiers-là. Pour RTE, on aura des formations plutôt sur la partie terrestre dans les années à venir.

**M. Paulo-Serge LOPES, Président de Virage Énergie**

En écoutant les deux interventions, le diable se cache dans les détails. En premier lieu, vous avez parlé de l'objectif national de baisse de consommation de l'énergie. Je suis d'accord, c'est dans la loi. Mais ce qu'il n'y a pas dans la loi, c'est la baisse de consommation d'électricité. Il n'y a pas d'indication, il n'y a pas eu de volontarisme de baisse structurante de la consommation d'électricité en France. C'est pour cela que, quand il y a les projections de RTE de 440 à 420, c'est peut-être une diminution de 5 %, mais c'est une projection du gestionnaire. Ce n'est pas un objectif politique, globalement. Donc, il y a un biais.

En fait, on voit dans la seconde intervention l'import et l'export, mais quand on regarde les documents de RTE et de ses équivalents dans les autres pays, tout le monde veut être exportateur net. Sauf qu'il y a un biais, il faudra toujours qu'il y ait un importateur. Si tout le monde a un modèle économique d'exportateur net, qui va importer et rentabiliser le modèle économique de RTE ? J'aurais d'autres questions, mais il y a une simple question à laquelle vous n'avez pas répondu, c'est le coût du mégawatt sortant du nucléaire. Je voudrais une précision là-dessus. Actuellement, et avec la prise en compte des travaux nécessaires à la sécurité et la rénovation des réacteurs nucléaires et même l'EPR, parce qu'il y a un comparatif à avoir entre ce que le maître d'ouvrage a indiqué, ces 44 mégawatts qui vont ressortir du parc éolien pendant 30 ans, c'est un modèle économique... Ce serait bien de voir le comparatif avec le nucléaire. Une dernière chose. Lors de la réunion à Zuydcoote, un représentant du maître d'ouvrage EDF a indiqué la main sur le cœur : « Ne vous en faites pas, cela ne sera pas en substitution nucléaire. » C'est ce que je vous disais. Quand vous voyez les chiffres de la production d'électricité, le nucléaire va rester à la même production. L'éolien, pour EDF, n'est qu'en ajout. Il va sans dire qu'au titre de Virage Énergie et du Réseau Action Climat, on est pour la substitution et la sortie du nucléaire.

#### **M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Je ne sais pas si Monsieur BOIGEGRAIN souhaitera aussi intervenir.

#### **M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Sur l'objectif de baisse de consommation d'électricité, ce que je vous ai présenté, c'est que notre objectif est de limiter les émissions de gaz à effet de serre pour limiter le changement climatique. Si on souhaite conserver des usages comme la mobilité, on va avoir un transfert d'une consommation d'énergie qui aujourd'hui se fait avec des énergies fossiles, du carburant, de l'essence que vous mettez dans la voiture, vers des voitures électriques. Après, on peut débattre s'il faut continuer à être aussi mobile qu'aujourd'hui. En tout cas, la PPE tel qu'elle est rédigée aujourd'hui parle de cette hypothèse et a été soumise au débat public. Toute une concertation s'est faite en amont. Concernant les coûts du nucléaire, tout à l'heure, j'évoquais les chiffres de la Cour des comptes. Dans des rapports publics, la Cour des comptes évalue le coût de production de l'électricité pour l'EPR de Flamanville aux alentours de 110 € par mégawattheure et le coût du nucléaire existant à environ 61 € par mégawattheure. Ce sont des chiffres qui sont disponibles sur Internet. En ce qui concerne la substitution du nucléaire, peut-être que je laisse RTE répondre plus précisément que moi.

#### **M. Régis BOIGEGRAIN, Directeur des Affaires maritimes de RTE**

Je souhaiterais revenir sur les pays européens qui souhaitent être exportateurs. Cela ne fonctionne pas comme cela. C'est tout l'intérêt du réseau d'électricité qui joue une fonction d'optimisation. Pour essayer d'illustrer, je vais déjà me situer au niveau français. Nous avons parlé de puissance énergie. En France, aujourd'hui, le parc de production représente une puissance installée d'environ 130 gigawatts. Le pic de consommation le plus élevé qu'on a connu s'établissait à 112 gigawatts en février 2012. Pour autant, aujourd'hui, lorsqu'on regarde l'ensemble des puissances contractualisées, que ce soit par des particuliers ou des industriels, la somme fait 440 gigawatts. Cela veut dire que personne ne consomme simultanément au maximum de son abonnement. C'est un effet de foisonnement. Cet effet de foisonnement fait que plus le réseau va permettre de raccorder des sites de production et de consommation sur un espace large, moins il sera nécessaire de construire un volume de capacité de production important. Aujourd'hui, avec un parc de 130 gigawatts, on sait servir une demande d'électricité de 440 gigawatts. Simplement, tous les consommateurs n'appellent pas simultanément ce pic de consommation. Cet effet de foisonnement, on le retrouve au niveau européen des deux côtés, c'est-à-dire qu'à la fois, plus on va avoir d'énergies renouvelables, plus ce sera le cas. S'il n'y a pas de vent dans la mer d'Écosse, il y aura peut-être du vent en Méditerranée. Et donc, le réseau européen et les interconnexions permettront de servir cette production en premier aux différents consommateurs européens. À l'inverse, de l'autre côté du scope, en matière de consommation, les pics de consommation ne sont pas les mêmes dans toute l'Europe. Lorsqu'on additionne la pointe de consommation de l'Allemagne, du Benelux et de la France, on constate sur le réseau européen qu'elle est de plusieurs gigawatts inférieure lorsqu'on la met en cumul que si on devait accumuler chacune des pointes de consommation de ces pays de manière synchrone. Cet effet de foisonnement européen est à la fois un moyen de réduire et d'optimiser au maximum les capacités de production à construire. C'est aussi un moyen pour les consommateurs européens de bénéficier la plupart du temps de l'énergie électrique la moins chère disponible en Europe, et notamment issue de productions renouvelables.

**M. Stéphane AVONTURE, Participant**

Une question un peu technique. Comment sera compensé le fait que les éoliennes ne peuvent pas participer à la régulation de fréquence primaire et à la régulation sur le secondaire ? C'est une question qui m'intéresse, surtout si on souhaite les développer au rythme cité dans les documents et les slides. Une deuxième question sur le marché de l'énergie. En combien de temps seront amorties les installations ? Quelle est la stratégie d'EMD sur les 30 ans : garder ses moyens de production ou les céder à des investisseurs privés, comme cela se fait régulièrement sur de l'éolien terrestre ? Merci.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

La fin de la question pour EMD, le début pour RTE.

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Sur la question de la rentabilité du parc et sur la période de 30 ans, avec un tarif aussi compétitif, le pari a été pris de rembourser les prêts bancaires qui vont être nécessaires au financement de cette installation durant les 20 premières années de fonctionnement du parc. C'est sur cette période de 20 ans qu'on va contractualiser un complément de rémunération qui nous garantit ce tarif de 44 € par mégawattheure. Si le prix de l'électricité de marché est supérieur, par exemple à 50 €, cela veut dire qu'une partie des revenus ira directement dans les caisses de l'État. On voit l'intérêt pour la collectivité d'avoir un tarif aussi agressif. Le pari a été pris de rentabiliser l'investissement sur les 10 dernières années de production. C'est un pari industriel de long terme qu'un groupe comme EDF peut se permettre. S'agissant de la session du parc à des tiers, aujourd'hui, nous sommes en partenariat avec Innogy et Enbridge. Il n'est pas question, en tout cas pour le groupe EDF, de se désengager de ce projet. Nous sommes là pour le long terme. Clairement, on ne s'interdit pas de faire rentrer potentiellement d'autres acteurs, donc peut-être de diminuer notre participation tout en restant décideur, mais de faire rentrer d'autres partenaires essentiellement à la phase de mise en service. On ne peut pas l'exclure.

**M. Pascal DERACHE, Responsable RTE du Débat public**

Sur la gestion des services système et de la compensation de régulation des fréquences, je vais laisser la main à Laurent CANTAT-LAMPIN pour apporter quelques précisions.

**M. Laurent CANTAT-LAMPIN, Délégué régional RTE**

Bonjour. Laurent CANTAT-LAMPIN, Délégué régional RTE. Vous avez posé une question très technique, Monsieur. Je vais essayer d'expliquer à la salle ce que cela veut dire. Le réglage primaire et le réglage secondaire, c'est quand on a un déficit de production sur le réseau électrique, donc on demande à l'ensemble des machines dites « synchrones » sur le réseau d'accélérer pour pouvoir compenser ce déficit de production. J'espère que je suis clair dans ce que je dis. Cela permet de compenser le déficit de production en jouant sur les machines, et notamment les machines qu'on trouve aujourd'hui sur les réacteurs nucléaires en lien avec les réacteurs nucléaires et avec les centrales thermiques, notamment, puisque vous représentez la centrale de DK6, à travers les centrales au gaz. Ce qu'on peut dire et qui a été expliqué tout à l'heure par mon collègue Régis BOIGEGRAIN, c'est qu'à l'horizon 2035, il n'y a pas de problème avec l'arrivée des énergies renouvelables sur ces problématiques d'équilibre de consommation et production. Il n'y a pas de difficulté là-dessus. À l'horizon 2050, on l'a évoqué tout à l'heure, on est en train de faire une étude pour regarder comment on pourrait aller vers un mix 100 % d'énergies renouvelables. Dans ce cas-là, votre question peut se poser. Elle ne se pose d'ailleurs pas qu'en France. On peut la trouver dans tous les pays d'Europe et du monde. On est en train de travailler, c'est des projets de R&D, pour pouvoir recréer l'équivalent de services système à travers de l'électronique de puissance qui serait notamment fournie par des énergies renouvelables.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Nous allons passer la parole ici et on s'arrêtera là, puisque nous avons des contraintes horaires. Je vous demanderai d'être brefs, si vous le voulez bien.

**M. Didier SPILLEMAEKER, Participant**

Les Belges ont implanté leurs éoliennes à 30 km. Pourquoi les Français ne sont pas capables de faire la même chose ? Deuxièmement, vous parlez recyclage des pales. J'ai lu que les hauts responsables ont dit que les pales étaient en autocomposite, non recyclable et non incinérable, et que la seule solution

était de les enterrer et de créer des cimetières. Ici, j'ai une photo d'un cimetière de 780 pales d'éoliennes. Est-ce que vos éoliennes sont aussi écologiques que vous le dites ?

**M. Xavier ARNOULD, Directeur d'EMD**

Sur la distance à la côte, il me semble qu'on est revenu sur ce point. On est limité pour aller plus loin des côtes par le rail et sa circulation forte. Il y a un enjeu de sécurité maritime très important. La réglementation impose une zone tampon de 5 milles marins qui nous empêche d'aller plus loin. C'est la géographie du site qui définit la zone, en quelque sorte. Concernant les pales, c'est des matériaux composites, le même type de matériaux que pour les coques de bateaux, les caisses de voiture, l'aéronautique. Aujourd'hui, il y a une valorisation énergétique. C'est de la chaleur ou du broyage, donc la fabrication de ciment. Il y a des projets de recherches qui visent à avoir des pales 100 % recyclables. Cela est piloté par une université française avec un acteur qui nous est concurrent.

**M. François PERREAUT, Participant**

Re-bonjour, François PERREAUT. Je me posais la question du bon sens qu'il y a derrière tout cela. On est en train d'enlever des moyens de production décarbonée, le nucléaire, pour mettre un moyen décarboné aussi, mais pas pilotable. Donc, il faut des moyens de compensation. On a parlé d'exportation et d'importation vers les autres pays. Prenons l'exemple de l'Allemagne. Elle brûle du lignite, 400 grammes de CO2 le kilowatt produit. C'est pas mal. Derrière tout cela, il y a le coût. Personne n'en a parlé ici. Les Allemands ont financé entre 300 et 500 milliards d'énergies renouvelables. Ils en sont à 20 % de production d'énergie à partir d'électricité. Il y a 15 ans, le prix du kilowatt pour les ménages était à peu près identique au nôtre. Aujourd'hui, il est à 0,287 3 le kilowatt et nous, on est à 0,191 3. Autrement dit, au travers de la CSP, la ligne que tous les consommateurs payent si vous regardez sur votre facture, la contribution pour le renouvelable, notre facture va augmenter sensiblement. Le pire, c'est le Danemark. Ils ont arrêté de subventionner l'éolien en 2016 parce qu'ils sont à 0,292 4 le kilowattheure. C'est énorme. N'oubliez pas de dire que la facture va être très salée. On le voit bien que sur le coût de raccordement : 400 millions d'euros. Vous pouvez payer 400 personnes pendant quelques années.

**M<sup>me</sup> Hermine DURAND, Cheffe du Bureau des Énergies Renouvelables Hydrauliques et Marines au Ministère de la Transition écologique**

Je voudrais redire que le tarif proposé par EMD lors de l'appel d'offres est de 44 € du mégawattheure, ce qui est tout à fait similaire au prix de marché en France, voire en dessous. C'est pour cela qu'il était expliqué que, normalement, le dispositif de subvention mis en place par l'État pour développer les énergies renouvelables est de dire qu'on va donner aux producteurs la différence entre le prix auquel il va vendre son électricité sur le marché et ce que cela lui coûte. Normalement, c'est un coup de pouce, une prime que l'on donne au producteur en cas de prix de marché plus bas que ce que cela leur coûte. Dans le cadre du projet de Dunkerque, avec un prix à 44 €, selon les prévisions du prix de marché, il est possible que le mécanisme marche dans l'autre sens, c'est-à-dire que ce n'est pas l'État qui va subventionner le producteur, mais le producteur qui va reverser de l'argent à l'État, puisqu'il n'aura pas besoin de cette prime au regard des prix de marché. C'est pour cela que nous disons que l'éolien en mer est particulièrement compétitif à Dunkerque grâce aux conditions de vent et à l'offre formulée par EMD.

**M. Florent CAULIER, Participant**

Une remarque pour les animateurs du CNDP. Je constate que le temps de parole accordé aux promoteurs et aux institutions de l'État est largement supérieur au temps de parole des habitants. Est-ce qu'il serait possible s'il vous plaît d'accorder un peu plus de temps de parole aux habitants ? Il y a plusieurs questions que je ne pourrai pas poser ce soir, car on est très limité par vos contraintes. Il n'empêche que nous n'avons qu'un temps de parole très limité. Ce n'est pas une question. C'est une remarque. Ensuite, je voulais réagir par rapport à mon point de vue, car j'étais consulté au début par rapport à ce projet. Je me disais : oui, je suis pour les énergies renouvelables. Mais j'ai constaté que le projet a fortement évolué. Le projet qu'on présente aujourd'hui est pour moi inacceptable. Faire un projet aussi près des côtes, à 10 km, avec des éoliennes à 300 m de haut, je pense que c'est une première avec des éoliennes aussi hautes et près des côtes. J'ai regardé un document européen. La moyenne est de 41 km. Pourquoi est-ce qu'on met à 10 km des éoliennes de 300 m de haut ? D'autre part, il y a des solutions possibles. On a des propositions à faire. J'ai l'impression que tout ce qu'on peut dire, toutes les questions qu'on peut poser, cela vole au-dessus de tout le monde. De toute façon, c'est prévu d'être fait, donc oui, allez-y, parlez, mais on ne vous entendra pas. De toute façon, ce projet est en route. C'est un projet d'État, un projet européen. J'ai l'impression que les habitants... « Oui, mais bon,



vous savez, à Dunkerque, vous êtes très gentils. Vous avez accepté 15 sites Seveso. Alors pourquoi pas un site industriel supplémentaire juste devant vos fenêtres ? » Je trouve cela vraiment inadmissible. C'est pour cela qu'on a créé un collectif Vent Debout. J'incite les personnes ici présentes à nous rejoindre en fin de séance pour qu'on puisse émettre un argumentaire concret, qui sera à mon avis aussi pertinent que celui des promoteurs qui bénéficient d'un temps de présentation de 80 % supérieur à celui des habitants. Merci.

**M. Jacques ROUDIER, Membre de la Commission particulière du débat public**

Sur l'organisation de la réunion, le temps des échanges a été égal à au moins la moitié du temps de la réunion. C'est sur ces bases-là que la réunion a été construite. Nous allons donc mettre un terme à ces débats. Je vais laisser le président conclure la séance.

**M. Roland PEYLET, Président de la Commission particulière du débat public**

Je conclurai de manière brève. J'ai bien noté la dernière observation qui a été faite. C'est un point sur lequel nous essaierons de veiller le plus possible. Cela va de soi, car c'est un des principes d'animation du débat public. À toutes les séances, on voit qu'il y a des questions rentrées. C'est une question aussi de temps global, malheureusement. C'était vrai aux séances précédentes, et cela l'est encore. N'hésitez pas, puisqu'il y a les séances publiques, mais il y a aussi le débat sur le site, la possibilité de déposer les questions sur le site. Je ne sais pas s'il n'y a pas une urne à la sortie pour pouvoir le faire sous forme de question écrite. Les réponses seront données. Il n'y a pas que les séances publiques, comme je l'ai dit au début. Il y a aussi la possibilité de débattre sur le site, voire même de déposer des questions pour ceux qui seraient complètement rétifs à l'informatique, ce qui est tout à fait compréhensible. Comme je l'ai dit tout à l'heure, un débat public ne peut pas être qu'un débat numérique. C'est pour cela que nous nous efforçons de développer le présentiel.

La prochaine séance aura lieu la semaine prochaine, ainsi qu'il a été dit, sur les questions de navigation et de sécurité maritime, déminage, pêche, tourisme, plaisance, etc. Nous aurons une réunion importante le 5 novembre à mi-parcours où on fera le point de la première partie du débat, où il sera possible d'intervenir aussi. C'est toujours possible, mais plus particulièrement à cette séance sur le débat lui-même. Nous sommes très soucieux de connaître l'avis des personnes sur ce débat, dont je persiste à penser pour ma part qu'il n'est pas dépourvu d'intérêt et d'utilité, quoi que certains puissent en dire.

Bonne soirée. À plus tard au cours des séances à venir.